

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1908-1909. — N° 46

---

TRAVAIL DES LABORATOIRES DE PHYSIOLOGIE ET DE MÉDECINE EXPÉRIMENTALE  
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LYON

---

SUR L'ÉTENDUE ET LA SIGNIFICATION  
DES  
**COAGGLUTINATIONS BACTÉRIENNES**

---

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE ET CRITIQUE

---

**THÈSE**

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 26 Novembre 1908

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

**G. PÉJU**

Né le 24 Janvier 1881 à Porcieu-Amblagnieu (Isère).



**LYON**

A. REY, IMPRIMEUR-ÉDITEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL 4

—  
Novembre 1908







Digitized by the Internet Archive  
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1908-1909. — N° 46

---

TRAVAIL DES LABORATOIRES DE PHYSIOLOGIE ET DE MÉDECINE EXPÉRIMENTALE  
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LYON

---

SUR L'ÉTENDUE ET LA SIGNIFICATION

DES

# COAGGLUTINATIONS BACTÉRIENNES

---

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE ET CRITIQUE

---

## THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 26 Novembre 1908

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

G. PÉJU

Né le 24 Janvier 1881 à Porcieu-Amblagnieu (Isère).



LYON

A. REY, IMPRIMEUR-ÉDITEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

—  
Novembre 1908



# PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ . . . . . DOYEN.  
J. COURMONT . . . . . ASSESSEUR.  
DOYEN HONORAIRE : M. LORTET

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM. CHAUVEAU, AUGAGNEUR, MONOYER, BONDET, MAYET, SOULIER, TRIPIER

## PROFESSEURS

|                                                           |   |                |
|-----------------------------------------------------------|---|----------------|
| Cliniques médicales . . . . .                             | } | MM. LEPINE     |
| Cliniques chirurgicales . . . . .                         |   | TEISSIER       |
| Clinique obstétricale et Accouchements . . . . .          |   | BARD           |
| Clinique ophtalmologique . . . . .                        |   | PONCET         |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques . . . . . |   | JABOULAY       |
| Clinique des maladies mentales . . . . .                  |   | FABRE          |
| Clinique des maladies des enfants . . . . .               |   | ROLLET         |
| Clinique des maladies des femmes . . . . .                |   | NICOLAS        |
| Physique médicale . . . . .                               |   | PIERRET        |
| Chimie médicale et pharmaceutique . . . . .               |   | WEILL          |
| Chimie organique et Toxicologie . . . . .                 |   | POLLOSSON (A.) |
| Matière médicale et Botanique . . . . .                   |   | X...           |
| Parasitologie et Histoire naturelle médicale . . . . .    |   | HUGOUNENQ      |
| Anatomie . . . . .                                        |   | CAZENEUVE      |
| Anatomie générale et Histologie . . . . .                 |   | BEAUVISAGE     |
| Physiologie . . . . .                                     |   | GUIART         |
| Pathologie interne . . . . .                              |   | TESTUT         |
| Pathologie et Thérapeutique générales . . . . .           |   | RENAUT         |
| Anatomie pathologique . . . . .                           |   | MORAT          |
| Médecine opératoire . . . . .                             |   | ROQUE          |
| Médecine expérimentale et comparée . . . . .              |   | COLLET         |
| Médecine légale . . . . .                                 |   | PAVIOT         |
| Hygiène . . . . .                                         |   | POLLOSSON (M.) |
| Thérapeutique . . . . .                                   |   | ARLOING        |
| Pharmacologie . . . . .                                   |   | LACASSAGNE     |
|                                                           |   | COURMONT (J.)  |
|                                                           |   | PIC            |
|                                                           |   | FLORENCE       |

## PROFESSEURS ADJOINTS

|                                                      |           |
|------------------------------------------------------|-----------|
| Physiologie, cours complémentaire . . . . .          | MM. DOYON |
| Maladies des oreilles, du nez et du larynx . . . . . | LANNOIS,  |
| Pathologie externe . . . . .                         | VALLAS,   |

## CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

|                                        |                     |        |
|----------------------------------------|---------------------|--------|
| Maladies des voies urinaires . . . . . | MM. ROCHET.         | agrégé |
| Propédeutique chirurgicale . . . . .   | BERARD,             | —      |
| Propédeutique de gynécologie . . . . . | CONDAMIN,           | —      |
| Chirurgie infantile . . . . .          | NOVE-JOSSERAND, ag. | —      |
| Hygiène administrative . . . . .       | LESIEUR,            | —      |
| Accouchements . . . . .                | COMMANDEUR          | —      |
| Matière médicale . . . . .             | MOREAU              | —      |
| Embryologie . . . . .                  | REGAUD,             | —      |
| Anatomie topographique . . . . .       | PATEL               | —      |

## AGRÉGÉS

| MM.           | MM.           | MM.            | MM.             |
|---------------|---------------|----------------|-----------------|
| BARRAL        | TIXIER        | PATEL          | LAROYENNE       |
| PAVIOT        | REGAUD        | J. LEPINE      | VORON           |
| SAMBUC        | COMMANDEUR    | LESIEUR        | NOGIER          |
| COURMONT (P.) | GAYET         | Etienne MARTIN | MOUNEYRAT       |
| CHATIN        | MOREL         | CAVAILLON      | LATARGET, ch... |
| VILLARD       | NEVEU-LEMAIRE |                | BÉRIEL, ch...   |

M. BAYLE, Secrétaire.

## EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. ARLOING, *Président* ; MORAT, *Assesseur* ;  
MM. J. COURMONT, *Professeur*, et P. COURMONT, *Agrégé*.

*La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR S. ARLOING

Professeur de médecine expérimentale et comparée,

Membre correspondant de l'Institut,

Commandeur de la Légion d'honneur.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR J.-P. MORAT

Professeur de Physiologie,

Chevalier de la Légion d'honneur.

*Hommage de respectueuse reconnaissance.*



## NOTES ET MÉMOIRES ANTÉRIEURS

---

### I. — Recherches sur le fibrinogène du sang et en particulier sur son origine hépatique.

Relations entre les albuminoïdes intra-cellulaires du Foie et le fibrinogène du sang (*C. R. séances Société de Biologie*, Paris, 8 avril 1905, 658 et *Société médicale des Hôpitaux*, Lyon, 4 avril 1905, en collab. avec MM. Doyon et Morel). — Procédés de dosage du fibrinogène (*C. R. séances Société de Biologie*, Paris, 8 avril 1905, 657, en collab. avec MM. Doyon et Morel). — Variations des proportions de l'extrait éthéré du foie chez le chien normal et après intoxication par le chloroforme et le phosphore (*in* article M. Doyon. *Journal de Physiologie et Pathologie générales*, 15 juillet 1905, 641 et 642). — Remarques sur l'action du sérum artificiel : entraînement d'albumines intra-cellulaires (*C. R. Société de Biologie*, Paris, 29 décembre 1906, 688-689 en collab. avec MM. M. Doyon, Cl. Gautier, A. Morel). — Rôle du poumon dans la disparition du fibrinogène du sang (*C. R. Société médicale des Hôpitaux*, 9 mai 1905 en collab. avec MM. M. Doyon et A. Morel). — Emploi avantageux de la centrifugation dans le dosage des albumines par pesée (*C. R. Société médicale des Hôpitaux*, Lyon, 5 décembre 1905, 1047, en collab. avec M. A. Morel).

### II. — Études de Morphologie bactérienne.

Polymorphisme expérimental du bacille d'Eberth (*C. R. Société de Biologie*, Paris, 23 février et 3 mars 1907, 336-339 et 468-469 ; *Lyon Médical*, 18 mai 1906, 584-586 en collab. avec H. Rajat). — Parallélisme de l'évolution des caractères biologiques du bacille

d'Eberth et de ses variations morphologiques dans les milieux salins (*C. R. Société de Biologie*, Paris, 494-495, 10 mars 1906, en collab. avec H. Rajat). — Le coli-bacille dans les milieux salins (*C. R. Société de Biologie*, 628-63, 31 mars 1906, en collab. avec H. Rajat). — Quelques cas de polymorphisme de bacilles dans l'iodure de potassium (*C. R. Biologie*, Paris, 816-817 et 1013-1014, 12 mai et 6 juin 1906, et *Société médicale des Hôpitaux*, Lyon, 6 mai 1906, en collab. avec H. Rajat). — Observations sur le polymorphisme des bactéries (*C. R. Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences*, section Botanique, Lyon, août 1906, en collab. avec H. Rajat). — Vue d'ensemble sur l'iodure de potassium, agent de polymorphisme chez les bactéries (*C. R. Biologie*, 225-227, 28 juillet 1906, en collab. avec H. Rajat). — Les variations morphologiques et biologiques des bactéries dans les milieux salins (*Journal de Physiologie et Pathologie générales*, 15 septembre 1906, n° 5, 868-877 avec 2 figures dans le texte, et *C. R. Congrès de l'Association française pour l'avancement des Sciences*, section Sciences médicales, Lyon, août 1906, en collab. avec H. Rajat). — Note sur le polymorphisme des bactéries dans l'urée (*C. R. Société Biologie*, Paris, 24 novembre 1906, 477-479, en collab. avec H. Rajat). — Morphologie du bacille de la tuberculose humaine dans les milieux salins (*C. R. Société Biologie*, Paris, 9 novembre 1907, 427-429, en collab. avec H. Rajat). — Cytologie du bacille de la tuberculose humaine dans les milieux salins, 2<sup>e</sup> note (*C. R. Société Biologie*, Paris, 14 décembre 1907, 681-683, en collab. avec H. Rajat). — Sur l'étendue et le mécanisme du polymorphisme des bactéries par les agents chimiques (*C. R. Société Biologie*, Paris, 735-736, 21 décembre 1907, en collab. avec H. Rajat). — Polymorphisme salin et systématisation botanique du bacille de la tuberculose humaine (*Lyon Médical*, 15 mars 1908, 625-628, en collab. avec H. Rajat).

### III. — Notes sur des Protozoaires et des Vers parasites.

A propos d'un ténia trouvé vivant dans un œuf de poule (*C. R. Société Biologie*, Paris, 8 décembre 1906, 564-565 ; *Société médicale des Hôpitaux*, Lyon, 4 décembre 1906 ; *Loire Médicale*, 15 décembre 1906, 287-291, en collab. avec H. Rajat). — Piroplasmes et Piroplasmoses (*Journal de Médecine vétérinaire et Zootechnie*, 31 octobre 1906, 619-630, avec 3 figures dans le texte, en collab. avec H. Rajat). — Bilharzioses animales (*Journal de Médecine vétérinaire*

et de Zootechnie, 31 août 1907, 470-484, en collab. avec H. Rajat). — Les trypanosomiasés [des Camélidés *Journal de Médecine vétérinaire et de Zootechnie*, 30 septembre 1907, 1-12 avec 5 figures dans le texte, en collab. avec H. Rajat).

#### IV. — Biologie d'*Endomyces albicans*. parasite du Muguet.

Quelques observations sur le parasite du Muguet (*C. R. Biologie*, Paris, 16 juin 1906, 1000-1001, en collab. avec H. Rajat). — Relations entre les variétés étiologiques et cliniques du Muguet : application au diagnostic précoce de ces dernières (*C. R. séances Société de Biologie*, Paris, 1<sup>er</sup> décembre 1906, 523-524, et *Société médicale des Hôpitaux*, Lyon, 4 décembre 1906, en collab. avec H. Rajat). — Le parasite du Muguet et sa place dans la classification botanique (*C. R. Biologie*, Paris, 15 décembre 1906, 617-618, en collab. avec H. Rajat). — Note sur l'action pathogène des levures chez l'homme (*C. R. Biologie*, Paris, 18 mai 1907, 893-895, en collab. avec H. Rajat). — Sur la présence de levures et leur rôle dans les affections gangréneuses et putrides de l'appareil pleuro-pulmonaire (*Lyon Médical*, 23 juin 1907, 1196-1199, en collab. avec H. Rajat).

#### V. — Physiologie générale et Zoologie.

Relations entre les variations de taille et de forme des Mollusques aquatiques et la température du milieu ambiant (*C. R. Congrès Association française Avancement des sciences*, section Zoologie, Lyon, août 1906, en collab. avec H. Rajat). — Relations entre la sécheresse et le développement de certaines espèces animales nuisibles à l'agriculture (*C. R. Congrès Association française Avancement des sciences*, section Agronomie, Lyon 1906, en collab. avec H. Rajat).

#### VI. — Essais sur les colorations vitales en bactériologie.

Bactéries et matières colorantes (*C. R. Société sciences médicales*, Lyon, 23 avril 1907, en collab. avec H. Rajat). — Fixation des couleurs par les bactéries (*C. R. Société Biologie*, Paris, 25 mai 1907, 954-955, en collab. avec H. Rajat).

**VII. — Recherches sur le pigment  
de *Micrococcus Prodigiosus* et la fonction chromogène  
des bactéries.**

Les variations chromogènes de *M. prodigiosus* dans les milieux alcalins (*C. R. Société Biologie*, Paris 4 mai 1907, 792-793, en collab. avec H. Rajat). — Pigment normal de *M. prodigiosus* et teintes dégradées de ce pigment (*Société Sciences médicales*, Lyon, 23 avril 1907, en collab. avec H. Rajat). — Sur les températures de mort de *M. prodigiosus* (*C. R. Société Biologie*, Paris, 7 novembre 1908). — Influence de la lumière blanche diffuse et de ses diverses radiations sur la fonction chromogène de *M. prodigiosus* (*C. R. Société Biologie*, Paris, 31 octobre 1908, 376-377, en collab. avec H. Rajat et M. Cordier). — Cultures achromogènes de *M. prodigiosus* sous l'influence de quelques liquides à haute tension de vapeurs (*C. R. Société Biologie*, Paris, 24 octobre 1908, 344-345, en collab. avec H. Rajat et M. Cordier).

**VIII. — Faits anatomo-cliniques.**

Poils des fruits et dermatoses (*Lyon médical*, 7 octobre 1906, n° 40, 612-613, avec 2 fig. dans le texte, en collab. avec H. Rajat). — Anomalies dans l'évolution d'un double abcès de fixation (*Loire médicale*, 15 février 1907, 65-71, en collab. avec J. Savolle). — Leucémie lymphoïde et radiothérapie (*Loire médicale*, 15 avril 1907, 148-153). — Syphilis tardive et grossesse (*Journal de médecine de Paris*, 17 mars 1907, 101-102, en collab. avec F. Béringer). — Angiome récidivant du muscle jumeau externe (*Loire médicale*, 15 juin 1907, 237-241, en collab. avec M. le Dr Blanc). — Le taux du pouvoir saccharifiant de la Ptyaline chez les gastrostomisés anciens (*Loire médicale*, 15 avril 1907, 154-158, en collab. avec H. Rajat). — A propos de l'action bactéricide de l'essence de thérébentine (*C. R. Société Biologie*, Paris, 25 mai 1907, 955-956). — Hydrothorax à liquide noir et Anthracose pulmonaire (*C. R. Société Biologie*, Paris, 11 mai 1907, 844-845, en collab. avec E. Charpenay). — De l'albuminurie dans quelque affections mentales (*Loire médicale*, 25 juillet 1907, 263-267, en collab. avec L. Wiess). — Contribution à l'étude des infections locales à tétragènes : myosite suppurée du biceps brachial (*Loire médicale*, 15 octobre 1907, 572-577, en collab. avec

M. le D<sup>r</sup> Blanc). — Epithelioma adamantin (*Loire médicale*, 15 décembre 1907, 455-459, en collab. avec M. le D<sup>r</sup> Blanc). — L'Anthraxose pulmonaire est-elle une entité morbide? (*Archives générales de médecine*, 1908, en collab. avec E. Charpenay). — Le Gaïacol en applications locales dans le traitement des tuberculoses chirurgicales (*Loire médicale*, 15 novembre 1907, 399-407, en collab. avec M. le D<sup>r</sup> Layral). — Absence congénitale du radius et malformations carpiennes multiples (*Province médicale*, 14 décembre 1907, 628-629, en collab. avec M. le D<sup>r</sup> Layral). — Leucémie lymphoïde à marche rapide (*Loire médicale*, 15 janvier 1908, 8-17, en collab. avec M. le D<sup>r</sup> Descos et L. Mandy). — Ictères familiaux et leur mécanisme morbide (*Loire médicale*, 15 mars 1908, 117-127). — Contribution à l'étude des éosinophylies locales sans éosinophylémie (*Journal de Physiologie et Pathologie générales*, fin 1908, en collab. avec M. Policard). — Sur des tumeurs solides intrascrotales translucides à la façon d'épanchements (*Soc. méd. hôpitaux de Saint-Etienne*, 16 décembre 1908 et *Province médicale*, fin 1908, en collab. avec M. le D<sup>r</sup> Blanc). — *Etude histologique et cytologique de deux cas d'intoxication par le sublimé* (en collab. avec A. Policard et G. Mouriquand), en préparation.

### IX. — Revues générales.

Essais de vaccination antityphique (*Loire médicale*, 15 juillet 1907, 245-255). — Sur une origine dystyroïdienne du rhumatisme chronique déformant (*Loire médicale*, 15 septembre 1908, 459-470). — Unicité ou pluralité d'espèces d'Hématozoaires parasites dans le Paludisme (*Loire médicale*, 15 octobre 1908, 501-512).

---



SUR L'ÉTENDUE ET LA SIGNIFICATION  
DES  
COAGGLUTINATIONS BACTÉRIENNES

---

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE ET CRITIQUE

---

De l'histoire des sciences naturelles et plus particulièrement biologiques, une grande loi semble se dégager : celle d'une évolution incessante des idées qui constituent notre patrimoine scientifique.

Telles autres branches de l'activité humaine, les sciences de raisonnement par exemple ou l'Art, œuvre d'imagination traduite par une heureuse technique, peuvent, dans une conception géniale, atteindre d'un coup à la perfection éternelle et immuable, à la beauté absolue. Filles de l'observation et de l'expérience, les sciences biologiques doivent, au contraire, se défier d'hypothèses qui, trop haut, planent au-dessus des faits.

Ici, tout n'est qu'enchaînement. Les phénomènes, petits ou grands, qui en jalonnent la marche apparaissent étroitement conditionnés les uns par les autres. Telle découverte qui, à première vue, a pu paraître isolée et comme inattendue, n'est en réalité que le déve-

loppement d'un courant d'idées en marche. Lentement, le terrain s'est préparé : un fait nouveau, parfois minime, dans le domaine même des sciences voisines l'a mûri : un homme vient, à l'esprit synthétique, qui du rapprochement et de la comparaison des faits isolément connus avant lui, dégage le lien qui les unit, l'idée générale essentielle qu'ils expriment. Et le grand nom que seul connaîtra la postérité n'est que la résultante de l'effort d'une foule de travailleurs obscurs, l'épanouissement d'une idée en cours d'évolution, le prototype d'une époque ou d'une école de chercheurs. Un exemple : voyez celui du développement des idées pasteurienues ou des notions récemment acquises sur les glandes à sécrétion interne : ou encore de celles sur le pouvoir pathogène des diverses classes de protozoaires parasites.

Même une fois apparue au jour, cette idée est rarement parfaite. Si le point essentiel en a été bien indiqué, rarement l'auteur en a pu voir toute l'extension, toutes les conséquences qu'elle comporte : l'évolution en continue donc.

De nouvelles recherches la complètent alors, en étendent ou en restreignent la portée primitive. Parfois aussi ces recherches limitées à son sujet ou bien l'évolution même des idées voisines arrivent à modifier le sens qui lui a été primitivement attribué. Le phénomène, sans perdre de sa valeur ni de son importance, voit se modifier plus ou moins complètement la conception première adoptée. C'est là, entre mille, l'histoire même de l'agglutination des bactéries.

Nous sommes en 1890 environ. Un courant entraîne tous les expérimentateurs vers l'étude de ce milieu essentiel que constitue le sang. Physiologistes, à la suite de Cl. Bernard, cherchent à y surprendre les étapes du métabolisme alimentaire ou les résultats dissociés du fonctionnement isolé des divers organes; pathologistes, à y mettre en évidence le mécanisme des merveilleux moyens de défense mis en mouvement par l'organisme contre les infections; microbiologistes, les résultats globaux de ces énergies défensives dans la constitution des sérums et le mécanisme d'action de ces derniers sur la vitalité des microbes. Un jour, dans un but semblable, une culture bactérienne pure fut portée au contact du sérum d'un animal préalablement immunisé contre elle et l'agglutination apparut (Charrin et Roger).

Le fait essentiel était là : à vrai dire, il avait été à peine entrevu et il ne semble pas que les premiers auteurs qui l'ont signalé aient été tentés d'approfondir les conditions de son apparition. Mais tels étaient alors l'état des idées et la direction des recherches que presque aussitôt, et sans le poursuivre, de divers côtés le phénomène réapparut.

Or, il semble qu'au cours des études dont elle a été l'objet depuis lors, la conception qu'on s'était faite tout d'abord de l'agglutination ait peu à peu changé. La signification, d'abord attribuée au phénomène d'une étroite propriété spécifique, n'a pu tenir longtemps devant les faits; une compréhension plus large du phénomène semble s'imposer aujourd'hui : celle d'une spécificité par groupes peut être elle-même

trop étroite encore. C'est à l'exposé des faits qui y conduisent que nous consacrerons cette thèse inaugurale.

L'idée première comme aussi les premiers résultats en remontent aux longues heures de notre collaboration avec H. Rajat (*de Vichy*) et font partie d'un ensemble de recherches entreprises en commun sur la *Psittacose expérimentale*. Inédites et d'ailleurs inachevées, elles devaient être dans notre esprit la suite et le complément d'un consciencieux mémoire sur le même sujet de G. Ajello et C. Paranscadolo (*Archives de parasitologie*, 1902, V, 370-395). Entre autres résultats, les premiers examens du sérum des animaux inoculés nous amenèrent à la constatation de coagglutinations nombreuses et des plus diverses. A nos esprits insuffisamment avertis, ces faits parurent paradoxaux et mériter d'être poursuivis. Et c'est là l'origine de la très modeste contribution que nous apportons ici.

Ultérieurement, une connaissance plus approfondie du sujet nous montra qu'un très grand nombre des faits observés par nous l'avaient été déjà et publiés par d'autres, dans ces cinq ou six dernières années. Nous nous y résignons de bonne grâce puisqu'une concordance presque parfaite de nos observations avec les résultats déjà signalés nous est une garantie de confirmation pour celles d'entre elles qui ne le sont point encore. Mais n'apporterions-nous même aucun fait nouveau, nous estimerions encore avoir fait œuvre utile — nous rappelant avec quelle joie, au cours des recherches, on rencontre une mise au point d'une question — si nous avons pu réunir le plus grand

nombre d'exemples, épars un peu partout, de coagglutinations bactériennes.

Les bonnes monographies de l'agglutination ne manquent pas : il en est d'excellentes. Nul besoin n'était donc d'en reprendre ici l'histoire. Seule l'étude des causes d'erreur pouvant intervenir dans l'interprétation du phénomène et intéresser les résultats indiqués plus loin retiendront quelques instants notre attention. Le plan de ce mémoire apparaît donc très simple et le voici :

#### I. REVUE HISTORIQUE.

- a) *Notes sur l'agglutination en général.*
- b) *Les coagglutinations bactériennes.*

#### II. RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX.

*Technique et résultats.*

#### III. DÉDUCTIONS. DISCUSSION.

CONCLUSIONS.

#### IV. INDEX BIBLIOGRAPHIQUE *des travaux concernant les coagglutinations bactériennes.*

Parvenu au terme de la route facile qu'à chacun de nous la vie médicale offre à ses débuts, un regret, presque involontairement, nous reporte en arrière, aux belles heures insouciantes et libres de la vie d'étudiant. Mais le souvenir de jours heureux n'est-il point du bonheur encore ?

Plus qu'aucune autre, peut-être, l'étude de la Méde-

cine satisfait l'esprit de ses élèves par l'heureux mélange qu'elle offre de recherches spéculatives, d'applications pratiques à l'hôpital et de loisirs qu'elle laisse à la culture générale.

Sur ces divers ordres de souvenirs plane pour nous celui très doux des longues heures silencieuses et calmes de travail au laboratoire. Nos remerciements en vont aux Maîtres qui nous les ont permises, MM. Morat et Arloing. Depuis quatre années déjà, M. le professeur Morat a bien voulu nous attacher à lui comme préparateur de son cours et, depuis lors, nous continuer sa confiance. Au début de recherches difficiles et hésitantes, nous nous sommes permis d'aller demander à M. le professeur Arloing l'appui de son expérience et de son nom. Depuis lors, il fut peu de jours que nous n'eussions l'occasion de recourir à leurs conseils, d'apprécier leur bonté et leur bienveillance exquises. Ils veulent bien nous conduire ici jusqu'au terme officiel de nos études : nous désirons réunir leurs noms dans le même sentiment d'une très profonde et respectueuse affection.

M. le professeur Doyon a été notre premier maître : il a bien voulu nous associer à ses travaux ; près de lui nous avons appris à goûter l'âpre plaisir de la recherche. Qu'il veuille bien agréer l'expression de notre vive gratitude.

MM. les professeurs J. et P. Courmont ont bien voulu accepter de faire partie de notre dernier jury ; qu'il me permettent de leur exprimer ici qu'à bien des titres, déjà, notre reconnaissance leur était acquise.

A M. le professeur agrégé Morel, qui a été pour nous

un ami autant qu'un maître ; à nos maîtres pendant sept années passées à l'hôpital, et, entre tous, à M. le D<sup>r</sup> Léon Bérard, professeur agrégé, et à M. le D<sup>r</sup> Blanc, chirurgien des Hôpitaux de Saint-Etienne, dont nous avons profondément senti la bienveillante indulgence, nous apportons l'expression de notre respectueux attachement.

A nos vieux camarades d'études, qui sauront bien trouver leurs noms ici, nous présentons l'expression de notre affection sincère.

A nos collègues d'Internat nous offrons nos regrets de partir avant l'heure. Les longues soirées passées près d'eux, dans l'intimité charmante de notre pavillon de Bellevue, sont de celles que l'on n'oublie pas.

Roche-la-Croix, 25 septembre 1908.



## CHAPITRE PREMIER

### REVUE HISTORIQUE

« On a publié plus de conclusions  
qu'on n'a fait d'observations  
exactes. » (M. JATTA.)

#### I. — NOTES D'HISTOIRE SUR L'AGGLUTINATION

a) *Les phases de l'histoire de l'agglutination des bactéries.* — b) *Sur un point d'observation physique dans la production du phénomène.* — c) *Des causes d'erreurs possibles dans son interprétation.*

Action du sérum des animaux malades ou vaccinés sur les microbes pathogènes (*C. R. Académie des Sciences*, 4 novembre 1889, CIX, 712, lignes 24 et suite.)

« ... Souvent, même dans les cultures anciennes,  
« on observe une modification d'aspect qui est assez  
« curieuse : tandis que le sérum des lapins normaux  
« est complètement opaque, celui des vaccinés  
« peut rester clair : les microbes sont réunis en petits  
« amas qui s'éparpillent quand on agite le tube, mais  
« retombent au fond quand on le laisse en repos. Les  
« différences peuvent donc s'apprécier facilement par

« le simple examen des cultures : on les met encore  
« mieux en évidence au moyen de préparations  
« microscopiques... »

Et ailleurs :

« Dans le sérum des animaux réfractaires, les micro-  
« bes sont réunis en chaînettes de longueur variable et  
« composées de six à dix segments. On observe en  
« outre des diplobacilles et quelques bacilles isolés,  
« mais ceux-ci sont assez rares... enfin ces éléments  
« ont une grande tendance à se grouper et au lieu de  
« nager librement comme les bacilles normaux, on  
« les voit s'enchevêtrer en petits amas, ce qui expli-  
« que sans doute l'aspect granuleux des cultures ». *(C. R. Séances Société Biologie, Paris, 23 novembre 1889, XLI, 668, lignes 17 et suiv.)*

Ces lignes de MM. Charrin et Roger qui semblent bien renfermer tout ce que nous voyons, actuellement encore, d'essentiel dans le phénomène de l'agglutination bactérienne n'étaient point indifférentes à rappeler aujourd'hui où une fâcheuse tendance parmi les auteurs français et l'opinion unanime des étrangers attribue à Durham et à Gübler la découverte du phénomène. Elles assurent à sept ans de distance aux biologistes français, à défaut d'indication du mot, la vision distincte du phénomène et l'absence de tout détail à ce sujet dans les travaux des auteurs cités par eux. Grohmann, Nuttal, Nissen, Buchner, comme leurs prédécesseurs dans le même ordre de recherches, leur en confirme la priorité.

L'observation qu'ils en firent, paraît d'ailleurs avoir

été toute fortuite, au cours de recherches à portée plus haute. Ces auteurs ne s'y arrêterent donc pas et le phénomène passa quelque peu inaperçu.

Mais un courant entraînait alors les biologistes à l'étude des relations des espèces microbiennes désormais faciles à obtenir et à conserver en toute pureté, avec le sérum sanguin dont déjà on devinait obscurément l'action toute puissante sur les bactéries dans les organismes infectés. Les conditions qui avaient une première fois présidé à sa mise en évidence, devaient donc se reproduire et faire réapparaître le phénomène : c'est ce qui arriva. M. Metchnikoff l'observa à nouveau dans une culture de choléra (*Vibrio Metchnikowii*) et peu après de pneumocoques (août 1891) : Bientôt aussi Krüse et Passini en donnent une indication nouvelle sans attirer l'attention sur lui de façon plus marquée.

Les années suivantes, le hasard de recherches sur un terrain connexe fait revoir le phénomène plus ou moins complètement à Mosny (1892), à Isaëff (1893), à Isaëff et Yvanof, à Pfeiffer dont l'attention est surtout retenue par l'observation d'un autre phénomène souvent simultané et d'ordre bactériolytique (réaction de Pfeiffer) 1894, à Washbourn et à Bordet (1895), qui tentent les premiers d'en donner une explication.

Avec Grüber et Durham (1896), se termine cette *phase de rencontres fortuites* de la fonction agglutinante. L'étude activement poursuivie montre à ces auteurs son existence dans le sang des animaux immunisés contre le choléra et le typhus et celle, en concordance avec une semblable immunisation, dans le sang

des convalescents. M. Widal (1896) a le mérite de constater que cette présence dans le sang est bien antérieure à l'immunisation et à la convalescence, qu'elle existe de façon précoce et même au début des infections (séro-diagnostic typhique).

Cet instant est celui des plus grands espoirs qu'ait jamais fait naître l'agglutination. Nul alors ne doute de son action spécifique sur la bactérie qui l'a fait naître : d'où la possibilité d'une double série d'applications pratiques : identification d'une infection indéterminée par la recherche du bacille qu'elle agglutine (séro-réaction diagnostique), identification inverse d'une espèce bacillaire à partir d'un sérum d'origine connu (Bordet).

Cet intérêt pratique de tout premier ordre, les applications cliniques qu'elle présente, les espoirs plus grands encore qu'elle permet, déchaînent sur l'agglutination une quantité énorme de travaux. C'est *la phase essentiellement clinique* de l'histoire de l'agglutination (1896-1902 environ). Souvent hâtives, faites parfois sans méthode, sans éducation technique préalable et sans esprit critique, les conclusions de cette époque se présentent sous deux formes contradictoires qui marquent tantôt un optimisme exagéré, tantôt un scepticisme irraisonné. Ici, confiance aveugle ; là, espoirs déçus, doute total : le désaccord au sujet de la valeur de l'agglutination fut un instant complet.

Depuis lors cependant, une période plus scientifique semble s'être ouverte pour l'agglutination. Plus posément, plus rigoureusement, on en a étudié l'étendue, les causes d'erreur possibles dans son observation, le

mécanisme et les indications de son emploi. Et mieux interprétés et mieux compris, les renseignements fournis par l'agglutination nous apparaissent encore avec une valeur de tout premier ordre.

Nous n'aurions sans doute jamais songé à rappeler quelle part revient dans chacune de ces phases à nos maîtres de Lyon, dont les noms parlent d'eux-mêmes, si l'hypothèse d'un mécanisme physique de l'agglutination vers lequel nous aussi tendons aujourd'hui, ne nous avait entraîné à l'étude des conditions qui militent en sa faveur, et parmi elles, à celle de la richesse de concentration saline nécessaire à la production du phénomène.

Il est aujourd'hui un fait presque général d'en attribuer aux travaux de J. Bordet la première notion. Partisan de la même explication physique du phénomène, M. Bordet dans un parallèle de l'agglutination bactérienne avec celle des substances inertes, une fine émulsion d'argile dans l'eau, par exemple, montre la nécessité pour les deux phénomènes, d'une richesse saline suffisante. Ses expériences montrent en effet qu'une fois privées de sels, des bactéries (vibrien cholérique) n'agglutinent plus, aussi longtemps que le sel enlevé ne leur a point été rendu (solut. NaCl 0,7 o/o).

Le mémoire de M. Bordet consignant ces résultats est d'Avril 1899 (le Mécanisme de l'agglutination, *Annales de l'Institut Pasteur*, 1899, XIII, 225). Il convient de reporter plus justement à un mémoire de M. S. Arloing, paru trois ans avant (Observations et remarques sur le pouvoir bactéricide et la substance

bactéricide du sérum sanguin, *C. R. Académie Sciences* 1896, CXXII, 1388) le fait déjà signalé.

L'auteur à ce moment recherche *in vitro*, les modifications morphologiques et cytologiques produites sur les bactéries par les sérums d'immunisés, dont l'action sur leur virulence n'est pas douteuse. Il les étudie sur le bacille de la péripneumonie des Bovidés. Après nombre d'autres, le phénomène de l'agglutination lui apparaît alors et aussi la réaction bactériolytique de Pfeiffer : mais vient-il à les rechercher non plus sur des cultures en bouillon, mais sur une émulsion de bactéries dans l'eau, l'agglutination ne se montre plus. L'idée vient aussitôt de rechercher par l'étude analytique des divers composants du bouillon, quels éléments dans ce dernier conditionnent l'apparition du phénomène. Après addition à l'eau d'émulsion, de sel marin, l'agglutination réapparaît. Et, poursuivant, l'auteur ajoute :

« ...Je viens d'observer que le sel marin peut être  
« remplacé par d'autres sels, le chlorure de potassium,  
« le bicarbonate de soude par exemple, et que l'action  
« qui semble appartenir au chlorure de sodium est  
« aussi l'apanage du bouillon de viande simple, d'une  
« solution de peptone pure à 7 pour 1000, de l'albu-  
« mine d'œuf. La peptone agit même avec une inten-  
« sité remarquable (S. Arloing, *loc. cit.*, 1390, lignes  
« 23 et suiv.). »

Quelques lignes avant les précédentes, M. Arloing faisait même remarquer qu'avant lui Büchner avait déjà constaté l'influence nocive de l'eau sur les propriétés bactéricides du sérum. La vision nette de l'in-

fluence des sels sur la fonction agglutinante paraît donc notablement plus ancienne qu'on ne le croit généralement.

Entre autres causes ayant contribué au début à jeter le désaccord dans l'appréciation de la valeur légitime de l'agglutination bactérienne, il convient de signaler les causes d'erreur possibles dans l'observation du phénomène.

En dehors de toute influence d'ordre pathologique, il est fréquent d'observer une sorte de flocculation, d'agglutination même pour certaines cultures un peu âgées : de là la nécessité, dans la recherche de l'agglutination vraie, de l'emploi de cultures très jeunes.

Mais même après quelques heures on a pu parfois observer un phénomène analogue dans quelques cultures de *Staphylococcus aureus*, de *B. coli* (Jatta); de là, le soin, pour toute prudence, de contrôler toute influence produite par un sérum pathologique, par celle dans les mêmes conditions d'un sérum normal.

D'autres faits encore d'agglutination spontanée existent non plus du fait des bactéries, mais de celui des sérums. On sait, en effet, que le sérum normal de l'homme peut agglutiner à un taux, il est vrai, généralement faible, nombre de bactéries saprophytes ou pathogènes (charbon 1/100 et jusqu'à 1/500). Bien plus, tels animaux, le cheval ou le mulet, par exemple, peuvent agglutiner spontanément (J. Bordet, S. Arloing et P. Courmont) un nombre parfois très grand d'espèces microbiennes, bacilles du choléra et celui de la tubercu-

culose, bacilles typhique et coli, bacilles de la morve et celui du tétanos ; la chèvre, plusieurs races de bacilles dysentériques, etc.

Dans l'appréciation de l'existence ou non de l'agglutination, des précautions sont donc nécessaires pour éliminer les pseudo-agglutinations diverses et les agglutinations normales de certains sérums. Elles porteront sur les cultures employées, les animaux en expérience, et obligeront à des essais témoins constants avec des sérums normaux. De plus, les causes d'erreur plus haut signalées ne dépassant qu'exceptionnellement des taux assez faibles, on aura encore chance de les éviter si l'on s'en tient à des chiffres d'agglutination élevés.

## II. — LES COAGGLUTINATIONS BACTÉRIENNES

Dès 1896, donc à l'aurore même des recherches sur la fonction agglutinogène, apparaissaient les premières observations d'agglutinations multiples. Elles survinrent de divers côtés à la fois.

En mars, MM. Grüber et Durham signalèrent qu'un coli-bacille (*bacillus entericus Gärtner*) peut être agglutiné par un sérum typhique. En août, L. Beco fait connaître que lui-même vient d'observer la possibilité, pour un sérum typhique, d'agglutiner à un taux égal et même supérieur à celui qu'il exerce sur son bacille des espèces bactériennes voisines, certaines variétés coliformes notamment. En octobre, A. Gilbert et L. Fournier montrent cette même action

agglutinante d'un sérum typhique s'exercer sur des bacilles de la psittacose ; ils reconnaissent que cette agglutination en est d'ailleurs faible : les agglomérats y sont peu accentués et, au milieu d'eux, nombre de bacilles demeurent mobiles. En novembre, enfin, Ch. Achard et Bensaude notent que le sérum au cours d'infections voisines mais différentes de la fièvre typhoïde et par leurs manifestations morbides et par leur agent infectieux à qui ils donnent le nom de *b. paratyphoïdes*, peut lui-même agglutiner le bacille d'Eberth. Ces multiples constatations à la fois expérimentales et cliniques ouvrent la question des coagglutinations.

Mais tout d'abord un point parut résumer à lui seul tout l'intérêt de la question, par ses conséquences sur la valeur diagnostique à attribuer à l'agglutination naissante, celui des coagglutinations coli-typhiques.

Bordet croyait à une action réciproque croisée du sérum d'un typhique sur les colibacilles et des colisérums sur le bacille d'Eberth. Johnston et Mactaggart estiment fort restreinte cette action d'une espèce à l'autre. Vedel la nie et ne voit dans cette agglutination des des colibacilles typhiques par le sérum que la manifestation de cette propriété agglutinante normale du sérum humain, sans que rien de nouveau lui soit apporté par l'infection typhique. M. P. Courmont reconnaît au sang des typhiques la propriété d'agglutiner le coli : mais cette agglutination est toujours très faible et ce n'est que très exceptionnellement qu'il a vu agglutiner cette bactérie plus que le bacille typhique lui-même. De là

cependant dans ses conclusions cette réserve que la séro-réaction agglutinante du sang d'un typhique sur un bacille ne prouve en rien que ce bacille est un bacille typhique.

Ziemke fait alors connaître l'observation d'une semblable agglutination qu'il avait pu nettement voir à l'œil nu, à la dilution de  $1/50$ . Selon Kühnau, le sérum normal à action agglutinante forte agit à la fois et sur le bacille d'Eberth et sur les colicultures. Mais son action vient-elle à diminuer, l'action du bacille d'Eberth persiste plus faible tandis qu'elle disparaît sur le colibacille. Un sérum typhique agit de même sur les deux types de bacille : son influence prédomine sur le bacille d'Eberth, est moins marquée sur les coli : encore est-elle supérieure à celle que présenterait dans les mêmes conditions le sérum normal. Mais à nouveau Lesage vient nier toute action du sérum typhique sur les races colibacillaires. Mills ne croit possible cette influence du sérum typhique sur un colibacille que si celui-ci a été isolé de l'organisme même dont est tiré le sérum. Foder et Riggler notent à la suite d'inoculations typhiques à des cobayes des agglutinations colibacillaires qui varient de  $1/50$  à  $1/100$ . Jusqu'ici, semble-t-il, la confusion est complète. Cependant, désormais, les faits vont devenir moins discordants.

Stern tente des coagglutinations coli-typhiques avec quatre races colibacillaires dont deux avaient été isolées de selles de typhiques. Le sérum d'individus bien portants agglutine faiblement ces colibacilles ( $1/15$  à  $1/60$ ) : le sérum de dix-huit typhiques les agglutinait plus que le sérum normal (jusqu'à  $1/300$ ) :

le sérum d'un des typhiques agglutine plus que les autres un coli isolé des selles de ce même malade ; le sérum de cinq de ces typhiques agglutinait les colibacilles employés mieux que le bacille typhique lui-même. Stern visiblement embarrassé par le phénomène émet l'hypothèse dans ces cinq cas d'une infection secondaire. Biberstein avec les mêmes éléments que Stern arrive aux mêmes résultats et à la même conclusion.

MM. Widal et Nobécourt ont expérimenté l'action de douze sérums typhiques sur un paracolibacille isolé du pus ; ils ont vu qu'un de ces sérums dont le terme d'agglutination sur le bacille typhique atteignait  $1/1000$ , agglutinait le bacille coli à un degré moindre, il est vrai, quant aux autres sérums dont le taux d'agglutination sur bacille d'Eberth était moindre, ils ne présentaient aucune agglutination sur le coli.

Mann voit aussi qu'un sérum typhique agglutinant le bacille d'Eberth à  $1/3000$ , agglutine un colibacille isolé d'un exsudat pleural d'un typhique à  $1/1000$ , et un autre colibacille seulement à  $1/40$ .

Plus récemment, Mauro Jatta, de nombreuses séries d'expériences conclut qu'après immunisation contre le bacille typhique, les animaux agglutinent toujours notablement plus le bacille d'Eberth que les coli : qu'en face de ces derniers, ils se comportent de façon variable, les agglutinant souvent quoique non toujours.

Enfin, plus près de nous encore, MM. Rodet et Lagriffoul se rangent au premier avis de Bordet et croient que le sérum d'un animal immunisé contre l'Eberth agglutine d'une façon constante le coli et inversement :

une seule condition est indispensable, c'est que le bacille à agglutiner agglutine lui-même d'abord avec son propre sérum, c'est-à-dire soit agglutinable.

Cette discussion déjà vieille de plus de dix ans n'est sans doute point définitivement close. Cependant, au-dessus de divergences imputables peut-être à des différences de technique, mais plus probablement à des différences d'agglutinabilité entre les bactéries, il est un certain nombre de faits qui semblent hors de conteste : *c'est qu'une agglutination spécifique forte au cours d'une infection typhique expérimentale s'accompagne de coagglutination à un taux ordinairement moindre de bacille coli : à un degré faible d'agglutination typhique, la coagglutination du bacille coli n'apparaît pas.* De plus, il paraît exister un réel parallélisme entre les courbes d'agglutination des bacille typhique et colibacille.

Les faits précédents rapportés en détail pour montrer l'importance des travaux auxquels ont donné lieu les coagglutinations, nous serons désormais plus brefs.

En 1899, à noter un fait isolé : M. Nicolle constate au cours d'une épidémie de psittacose qu'en même temps et à un degré moindre il est vrai, que le bacille de Nocard, le sérum des malades agglutine le bacille typhique. Expérimentalement, l'auteur arrive aux mêmes constatations.

La discussion résumée plus haut sur les coagglutinations colityphiques avait à peine atteint la spécificité de la séroréaction de Widal. Des chiffres d'agglu-

tionation peu élevés qu'avaient atteint ces dernières, elle avait eu facilement par les taux élevés qu'elle atteint d'ordinaire elle-même, lorsque vers 1902 environ cette spécificité se vit de nouveau mise en discussion par l'apparition des infections paratyphoïdes.

Une série de nuances plutôt que des différences vraies avaient permis à Schootmüller, Brion et Kayser, d'isoler deux groupes de bactéries paratyphiques, types A et B. Les expériences de Brüns et Kayser, de Warfield-Longcope, Hewlet, Colemann et Buxton mettent bientôt en évidence une série de faits de coagglutinations paratyphiques croisées. Puis ce sont Berg et Libmann qui viennent faire constater l'agglutination simultanée par le sérum d'un malade, d'un paratyphique à 1/100 et du bacille d'Eberth à 1/200. Feyfer et Kayser celle d'un bacille typhique à 1/720 et d'un paratyphique B à 1/1440. Sion et Negel celle d'un paratyphique à 1/4000 et du bacille d'Eberth et un coli à 1/500.

Les recherches de Falcioni en Italie, celles en Allemagne de Stern, Grünberg et Rolly montrent la coagglutination constante du bacille typhique et du B. enteridis Gärtner, celle fréquente des bacilles typhique et paratyphique : Smidt, celle de paratyphiques avec B. enteridis Gärtner, bacille dysentérique Shiga, bacille du typhus des souris de Löffler.

MM. Netter et Ribadeau-Dumas notent encore au cours d'une série d'infections typhoïdes à allure épidémique, nombre de faits de coagglutination typho-paratyphiques (paratyphique Brion, B. enteridis Gärtner).

Klotz, en 1904, note la coagglutination par un sérum de typhique d'un bacille, très différent du bacille

d'Eberth par nombre de propriétés biologiques, et qu'il avait isolé de l'eau.

Eisenberg voit après immunisation d'un cheval par un bacille dysentérique type Shiga, l'agglutination par le sérum de divers types du bacille dysentérique.

En 1906, Nicolle et Catoire soulèvent à nouveau la question à propos d'une épidémie d'infections paratyphoïdes en Tunisie. Ils n'observent pas de coagglutination paratypho-typhiques : seulement de très légères coagglutinations paratyphiques croisées, mais la coagglutination constante du *B. enteridis* Gärtner. — F. Moutier, peu après rapporte un nouveau cas de coagglutination paracoli 1.700, *b. enteridis* Gärtner 1.200 : parfait parallélisme des deux courbes d'agglutination.

L'année 1907 achève de nous apporter sur ce point particulier des coagglutinations du groupe intestinal les façons de voir les plus opposées. D'un important mémoire M. Abrami conclut à une spécificité étroite de l'agglutinine typhique et la présence d'agglutinines secondaires serait sans relation avec la première. Avec M. L. Beco c'est la façon de voir opposée : fréquence des agglutinations typhoparatyphiques (surtout avec paratyphique B 70 o/o) et vice versa. Les faits expérimentaux montrent de plus un étroit parallélisme dans l'apparition et l'évolution des agglutinines des divers ordres. Seule les sépare une inégalité de taux, au profit des premières, de là la nécessité d'une agglutination primaire forte pour que les coagglutinines apparaissent.

La conclusion à laquelle arrive cet auteur paraît donc

assez exactement superposable à celle par laquelle plus haut s'est terminée la question des coagglutinations colityphiques : *une agglutination forte fait naître autour d'elle une série d'agglutinations voisines qui n'apparaissent qu'à un taux suffisamment élevé de la première : parallélisme des unes et des autres au cours de leur évolution.*

La question des coagglutinations bactériennes s'est posée encore à un troisième point de vue : celui de la spécificité de la réaction agglutinante du bacille tuberculeux (Arloing et P. Courmont).

Dès 1896 encore, donc dès l'apparition des premières coagglutinations colityphiques, J. Ferran (de Barcelone) et peu après MM. Arloing et P. Courmont avaient constaté l'agglutination par le sérum des typhiques (75 pour 100 des cas, Arloing et Courmont) du bacille de Koch en culture homogène et à un degré aussi élevé que celui atteint par le sérum des tuberculeux. MM. Arloing et Courmont sont revenus depuis à diverses reprises sur ce sujet ; ils ont noté lors des variations, des différences telles qu'ils ne croient pas entre elles à une identité de mécanisme ; en réalité, il ne s'agirait donc pas de coagglutinations pathologiques vraies.

R. Koch rapporte avoir vu dans le sérum très agglutinant d'un chien tuberculiné, coagglutiner les bacilles de la pommelière, bacilles de la tuberculose pisciaire, aviaire, de la couleuvre, bacille d'Arloing et Courmont, bacille du beurre, celui des graminées de Möller et toutes les bactéries acidorésistantes. Le phénomène inverse présentait même netteté et même extension. Il conclut

à l'impossibilité de pouvoir jamais différencier les bacilles par l'agglutination.

Beck et Rabinowitsch ont semblablement vu agglutiner les bacilles du lait et du beurre par différents sérums — Nobele et Beyer auraient vu agglutiner par un sérum humain et le bacille de la tuberculose et plusieurs variétés de *b. acidophiles*, celui du beurre de Rabinowitsch notamment. — Möller accepte l'avis de Koch.

Les coagglutinations seraient donc également fréquentes parmi les bactéries acidorésistantes. MM. P. Courmont et Descos consacraient il y a peu d'années à cette question, un mémoire où ils aboutissaient aux conclusions opposées. Avec W. Defalle, ils constatent la difficulté qu'on éprouve dans ce groupe de bactéries à obtenir des cultures agglutinables et des sérums agglutinants. Au total seul le bacille tuberculeux homogène, agglutine facilement et peut être lui-même agglutiné : les sérums Korn et Binot agglutinent mal leur bacille ; les autres, pas du tout.

Nous avons conservé jusqu'ici enfin un petit groupe de faits où les coagglutinations observées existaient non plus entre bactéries voisines, du même groupe peut-on dire, mais entre bactéries très éloignées.

Lubowsky et Steinberg signalent un cas de thrombophlébite des sinus où un sérum fortement agglutinant, coagglutinait le bacille typhique 1, 80 et un staphylocoque. Herm. Lüdke note dans des cas d'ictère et d'autres affections hépatiques la coagglutination du bacille d'Eberth (1/100) et de quelques autres bactéries (*B. coli*

*vibrio cholérique, B. lactis aerogenes, bacille paratyphique, streptocoque.*)

Enfin Iochmann a vu chez un typhique coagglutiner au même taux (1/80) bacille d'Eberth et bacille Bruges. Le même auteur dans un autre cas de septicémie signale la coagglutination du bacille d'Eberth (1/160) et d'un *B. proteus vulgaris* (1/640) isolé du sang du malade. Après inoculation expérimentale de ce *B. proteus* l'auteur observe à nouveau les coagglutinations suivantes :

| B. PROTEUS | BACILLE TYPHIQUE |
|------------|------------------|
| —          | —                |
| + 5.120    | + 80             |
| + 10.240   | + 320            |
| + 10.240   | + 640            |

étroit parallélisme des deux courbes d'agglutination.

De cet ensemble de faits souvent discordants et d'opinions contradictoires, il demeure en réalité peu de choses et c'est à peine si l'on parvient à en dégager une direction vers une solution encore bien lointaine.

« On a publié plus de conclusions qu'on n'a fait d'observations exactes. » A cette réflexion de Mauro Jatta, citée plus haut en épigraphe, il conviendrait d'ajouter que les recherches faites seulement accidentellement et limitées autour de quelque point d'intérêt pratique immédiat ont été trop circonscrites. C'est donc à cette question encore à son début que nous venons apporter la contribution des quelques faits expérimentaux qui vont être rapportés plus loin.

---

## CHAPITRE II

### TECHNIQUE EXPÉRIMENTALE ET RÉSULTATS

De toutes les causes d'erreur qui au début même de leur histoire, ont jeté la confusion dans la question des coagglutinations bactériennes, il n'en fut pas de plus préjudiciable que celle des agglutinations spontanées naturelles.

Limité donc par elles et d'un autre côté par les raisons commodité d'entretien et de surveillance, le choix des animaux sujets d'expériences était restreint. Entre tous ceux qu'il était encore possible d'employer, nous nous sommes arrêtés à deux : le cobaye qui ne présente pas d'agglutination normale, et le lapin chez lequel elles n'atteignent pas de taux élevés.

La très grande partie de nos expériences a été faite à partir d'un bacille de la psittacose bien apte à provoquer chez les animaux la propriété agglutinante. C'était une bactérie qui nous avait été communiquée par les laboratoires de l'Institut Pasteur de Paris, dans les premiers mois de 1906. Quelques mois plus tard un deuxième échantillon fut demandé par nous à la même source et ne présentait, comparé au premier, qu'une

différence nette c'est que les cultures en furent longtemps moins vigoureuses. Dès l'expérience X les inoculations purent être faites avec l'un ou l'autre indifféremment.

Nous remettons à notre mémoire ultérieur sur *la Psittacose expérimentale* le détail plus complet des accidents cliniques présentés par les animaux après inoculation. Toujours plus rapide chez le lapin, la mort après inoculation intraveineuse arrivait du deuxième au troisième jour (phénomènes convulsifs, diarrhée profuse, algidité), toutes les fois qu'on avait employé une culture jeune : la propriété agglutinante du sérum n'apparaissait pas ou apparaissait à peine. Cette méthode des inoculations intraveineuses dut très vite être abandonnée.

Son développement chez l'animal est fonction d'une survie de douze à vingt jours au moins. De là, la nécessité de n'employer que des inoculations sous-cutanées, intra-musculaires ou péritonéales (les premières ont été ici les plus ordinairement employées) : l'emploi de cultures atténuées ou âgées, et en petites quantités ( $1/4$  à  $1/2$  cc.).

Dans ces conditions, les phénomènes réactionnels encore marqués durant les cinq ou six premiers jours, prennent alors une allure subaiguë tout à fait favorable. Dès ce moment, le pouvoir agglutinant apparaît, mais vers le vingtième jour environ commence à baisser. Une deuxième inoculation faite à ce moment le relève, d'ailleurs très au-dessus du taux atteint la première fois, vers la quatrième semaine, nouvelle chute : nouvelle inoculation. Dès ce moment, le taux d'agglutination

est souvent considérable. Pour atteindre les chiffres très élevés recherchés ici, une 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> inoculation sont nécessaires.

Mais au cours de ces divers essais d'infection, les animaux maigrissent. Il est rare qu'on atteigne plus avant, sans que la mort ne survienne (abcès cutanés multiples et état cachectique).

Après inoculation de cultures des *B. coli* VII et X, et de *B. enteridis* Gärtner, mêmes résultats, mais survie plus longue. Les lapins vivent six à sept semaines, les cobayes deux à trois mois.

Nos essais d'agglutination ont porté sur les bactéries les plus diverses.

La plupart d'entre elles appartenaient aux collections du laboratoire de M. le professeur Arloing ; d'autres au laboratoire d'Hygiène de notre Faculté (Professeur J. Courmont).

Un certain nombre d'entre elles ont été demandées par nous au laboratoire Krah1 (de Prague).

Quelques races de colibacilles nous ont été communiquées de Montpellier par M. le professeur Rodet.

Une soixantaine d'autres espèces nous ont été envoyées à nous-même ou à nos collaborateurs par les collections de l'Institut Pasteur.

Un petit nombre enfin ont été isolées et identifiées par nous au cours de recherches antérieures (sept coli isolés de fèces, d'urines et de pus, etc.).

La technique employée ne différerait en rien de celle chaque jour en usage pour la recherche clinique de la séro-réaction typhique.

Procédé rapide : emploi d'une culture jeune de seize

à vingt heures : examen après une heure et quart de contact, cessation après 1 h. 45 : vérification microscopique dans tous les cas.

Le procédé lent par ensemencement du bouillon neuf avec la bactérie à essayer, addition de sérum agglutinant et mise à l'étuve, ne présente en compensation de la longueur du temps qu'elle nécessite, aucun avantage réel. Dans trois cas où il a été essayé, les résultats ont été les mêmes. Il est donc incommode, et de plus, se prête mal à la mesure du pouvoir agglutinant.

Dans tous les cas, un échantillon de culture additionné de sérum normal servait de témoin.

---

## TABLEAU II

Cobaye blanc et noir. 675 gr.

*B. psittacorum* Nocard.

4 inoculations 4, 20 mai, 3 et 12 juin.

Amairissement. — Sacrifié 20 juin 1905.

|                                 | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM DU COBAYE INOCULÉ |         |         |         | OBSERVA-<br>TIONS |
|---------------------------------|--------------|---------|-------------------------|---------|---------|---------|-------------------|
|                                 | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                    | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |                   |
|                                 | —            | —       | —                       | —       | —       | —       |                   |
| <i>B. psittacose</i> . . . .    | »            | »       | »                       | »       | 1/4000  | »       |                   |
| <i>B. Coli</i> II Montpellier.  | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. Coli</i> VII . . . .      | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. diarrhée</i> verte . .    | 1/20         | 1/20    | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. enteridis</i> Gärtner .   | »            | »       | »                       | »       | 1/1200  | »       |                   |
| <i>B. dysenterie</i> Flexner.   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. dysenterie</i> Shiga .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. Coli</i> Widal . . . .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. Eberth</i> A. . . . .     | 1/10         | 1/10    | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. Eberth</i> C. . . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. Coli</i> V . . . . .      | »            | 1/10    | »                       | »       | 1/150   | »       |                   |
| <i>B. paratyphique</i> . . .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| — Kürth.                        | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. paratyph.</i> Josserand.  | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. icteroïdes</i> Sanarelli. | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. paratyph.</i> Brion. .    | »            | »       | »                       | »       | »       | 1/15    |                   |
| <i>B. lactis aerogenes</i> .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |

# TABLEAU III

Cobaye femelle, 700 gr.

*B. Coli II* Montpellier.

4 inoculations. — Survie.

Sacrifié après deux mois.

|                                 | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM DU COBAYE INOCULÉ |         |         |         | OBSERVA-<br>TIONS |
|---------------------------------|--------------|---------|-------------------------|---------|---------|---------|-------------------|
|                                 | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                    | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |                   |
|                                 | —            | —       | —                       | —       | —       | —       |                   |
| <i>B. coli II</i> Montpellier . | »            | »       | »                       | »       | 1/5400  | »       |                   |
| <i>B. coli III.</i> — . .       | »            | »       | »                       | 1/300   | »       | »       |                   |
| <i>B. Dysenterie</i> Krüse .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B.</i> — Vaillard-Dopter     | »            | »       | »                       | »       | 1/50    | »       |                   |
| <i>B. psittacose</i> . . . .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> Rajat. . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. pyocyane</i> C. . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. coli VII.</i> . . . .     | »            | »       | »                       | »       | 1/50    | »       |                   |
| <i>B. coli XI.</i> . . . .      | »            | »       | »                       | »       | 1/30    | »       |                   |
| <i>B. choléra</i> Calcutta. .   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> Vidal. . . .     | »            | »       | »                       | »       | 1/90    | »       |                   |
| <i>B. Thomassen</i> . . . .     | »            | »       | »                       | »       | traces  | »       |                   |
| <i>B. luteus sporogenes</i> .   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. luteolus.</i> . . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>Hog. choléra</i> . . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. anthracis</i> . . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. mesentericus.</i> . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |

# TABLEAU V

Lapin mâle.

*B. psittacorum* Nocard.

1 inoculation intraveineuse (Oreille).

Mort après cinquante cinq heures.

|                                   | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM DU LAPIN INOCULÉ |         |         |         | OBSERVA-<br>TIONS |
|-----------------------------------|--------------|---------|------------------------|---------|---------|---------|-------------------|
|                                   | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                   | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |                   |
|                                   | —            | —       | —                      | —       | —       | —       |                   |
| <i>B. psittacose</i> . . . .      | »            | »       | »                      | 1/40    | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> Arloing. . . .     | »            | »       | »                      | traces  | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> Courmont . . .     | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> IX . . . . .       | »            | »       | »                      | »       | traces  | »       |                   |
| <i>B. coli</i> X . . . . .        | »            | »       | »                      | »       | 1/30    | »       |                   |
| <i>B. bifidus</i> com. . . . .    | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> Remy. . . . .      | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> IV. . . . .        | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. paratyp.</i> Arloing . .    | »            | »       | »                      | 1/20    | »       | »       |                   |
| <i>B. fluorescens</i> putidus.    | »            | »       | »                      | 1/15    | »       | »       | (?)               |
| <i>B. faecalis</i> alc. II. . . . | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. lait</i> bleu . . . . .     | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. paratyp.</i> Rennes A. .    | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. cœruleus</i> . . . . .      | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>S. livida</i> . . . . .        | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |

TABLEAU VI

Lapin mâle.

*B. psittacorum*.

5 inoculations hypodermiques, 7-20-30 mai 1906, 9 et 19 juin.

Mort 44<sup>e</sup> jour.

|                                         | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM DU LAPIN INOCULÉ |         |         |         | OBSERVA-<br>TIONS |
|-----------------------------------------|--------------|---------|------------------------|---------|---------|---------|-------------------|
|                                         | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                   | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |                   |
| <i>B. psittacose</i> . . . . .          | »            | »       | »                      | 1/7500  | »       | »       |                   |
| <i>B. pyocyane</i> 2 P. . . . .         | »            | »       | »                      | 1/70    | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> VI. . . . .              | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> X. . . . .               | »            | »       | »                      | 1/30    | »       | »       |                   |
| <i>B. paratyp.</i> Rennes B. . . . .    | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. fluorescens putidus</i> . . . . . | »            | »       | »                      | »       | 1/50    | »       |                   |
| <i>B. coli</i> XI. . . . .              | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. fluoresc. liquefac.</i> . . . . . | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. Eberth</i> C. . . . .             | »            | »       | »                      | »       | 1/50    | »       |                   |
| <i>Hog. choléra</i> S. I. . . . .       | »            | »       | »                      | »       | 1/20    | »       |                   |
| <i>B. fœcalis</i> III. . . . .          | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. mycoïdes roseus</i> . . . . .     | »            | »       | »                      | »       | 1/10    | »       | (?)               |
| <i>B. choléra asiat.</i> . . . .        | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. luteus sporogenes</i> . . . . .   | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |

# TABLEAU VII

Cobaye mâle, 710 gr.

*B. typhique A.*

3 inoculations.

Juin 1907.

|                                 | SÉRUM NORMAL |        | SÉRUM DU COBAYE INOCULÉ |         |        |         | OBSERVA-<br>TIONS |
|---------------------------------|--------------|--------|-------------------------|---------|--------|---------|-------------------|
|                                 | 1 h. 15      | 1 h 45 | 1 h.                    | 1 h. 15 | 1 h 30 | 1 h. 45 |                   |
| <i>B. typhique</i> . . . . .    | »            | »      | »                       | 1/1200  | »      | »       |                   |
| <i>B. pestifer</i> Preiz. . . . | »            | »      | »                       | »       | »      | »       |                   |
| <i>B. diarr.</i> verte Lesage.  | »            | »      | »                       | »       | »      | »       |                   |
| <i>B. paratyph.</i> Rennes A    | »            | 1/30   | »                       | »       | 1/325  | »       |                   |
| <i>B. fluor.</i> liquefaciens . | 1/10         | 1/10   | »                       | »       | »      | »       |                   |
| <i>B. Hog.</i> cholera Mcf. .   | »            | »      | »                       | »       | 1/150  | »       |                   |
| <i>B. coli</i> VII. . . . .     | »            | »      | »                       | »       | »      | »       |                   |
| <i>B. agilis</i> . . . . .      | »            | 1/20   | »                       | »       | »      | »       |                   |
| <i>B. coli</i> Rajat. . . . .   | 1/10         | 1/20   | »                       | »       | »      | »       |                   |
| <i>B. coli</i> IX . . . . .     | »            | »      | »                       | »       | traces | »       |                   |
| <i>B. cyanogenes.</i> . . . .   | 1/15         | 1/15   | »                       | »       | »      | »       |                   |
| <i>B. coli</i> Widal. . . . .   | »            | »      | »                       | »       | traces | »       |                   |
| <i>B. aureus</i> . . . . .      | »            | »      | »                       | »       | »      | »       |                   |
| <i>B. indicus</i> ruber. . . .  | 1/30         | 1/30   | »                       | »       | »      | »       |                   |
| <i>B. cœruleus</i> . . . . .    | »            | »      | »                       | »       | »      | »       |                   |
| <i>B. ruthyomyxa</i> . . . .    | »            | »      | »                       | »       | »      | »       |                   |



# TABLEAU XI

Cobaye, 630 gr.

*B. Coli X.*

6 inoculations.

Mars 1907. Sacrifié après 3 mois.

|                          | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM DU COBAYE INOCULÉ |         |         |         | OBSERVA-<br>TIONS                                                                                                                      |
|--------------------------|--------------|---------|-------------------------|---------|---------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                    | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |                                                                                                                                        |
| B. coli X . . . . .      | »            | »       | »                       | »       | 1/9200  | »       | Comparer<br>avec X :<br>(même ta-<br>bleau que<br>le précé-<br>dent, après<br>réensemencement<br>pendant 5<br>mois des<br>races bact.) |
| B. para Rennes A. . .    | »            | »       | »                       | »       | 1/20    | »       |                                                                                                                                        |
| B. Drigalsky . . . . .   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                                                        |
| B. coli V . . . . .      | »            | »       | »                       | »       | 1/700   | »       |                                                                                                                                        |
| B. coli IX . . . . .     | »            | »       | »                       | »       | 1/300   | »       |                                                                                                                                        |
| B. cretaceus . . . . .   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                                                        |
| B. charbon . . . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                                                        |
| Staphylococcus alb. .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                                                        |
| B. coli Rémy. . . . .    | »            | »       | »                       | »       | 1/300   | »       |                                                                                                                                        |
| Mic. prodigiosus . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                                                        |
| B. septicus Thomassen    | »            | »       | »                       | »       | 1/250   | »       |                                                                                                                                        |
| B. coli Rajat . . . . .  | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                                                        |
| B. coli II Montpellier.  | »            | »       | »                       | »       | 1/100   | »       |                                                                                                                                        |
| B. coli I Montpellier .  | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                                                        |
| B. diarrhée verte . .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                                                        |
| B. typhus souris Löffler | »            | »       | »                       | »       | »       | 1/400   |                                                                                                                                        |
| B. dysenterie Shiga .    | »            | »       | »                       | »       | 1/60    | »       |                                                                                                                                        |

# TABLEAU XIV

Cobaye mâle, 590 gr.

*B. Coli II Montpellier.*

2 inoculations, 7 et 19 décembre 1906.

Mort d'affection intercurrente.

|                          | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM DU COBAYE INOCULÉ |         |         |         | OBSERVA-<br>TIONS |
|--------------------------|--------------|---------|-------------------------|---------|---------|---------|-------------------|
|                          | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                    | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |                   |
| B. coli II Montpellier . | »            | »       | »                       | »       | 1/450   | »       |                   |
| B. Eberth A. . . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| B. Eberth C. . . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| B. septicus Thomassen    | »            | traces  | »                       | 1/10    | »       | »       |                   |
| B. aurantiacus . . . .   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| B. coli Rémy. . . . .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| B. coli V . . . . .      | »            | »       | »                       | »       | 1/550   | »       |                   |
| B. coli I Montpellier .  | »            | »       | »                       | »       | traces  | »       |                   |
| B. lait bleu . . . . .   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| B. coli IX. . . . .      | »            | »       | »                       | »       | traces  | »       |                   |
| B. Drigalsky . . . . .   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| B. para Rennes A . .     | »            | »       | »                       | »       | traces  | »       |                   |
| B. — B. . . . .          | »            | »       | »                       | »       | 1/15    | »       |                   |
| B. erythrogenes lactis.  | »            | »       | »                       | »       | 1/20    | »       | (?)               |
| B. botulinus . . . . .   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| Staphylacoc. blanc. .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| S. superba . . . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |





# TABLEAU XVIII

Lapin femelle.

*B. psittacose.*

3 inoculations, août-septembre 1906.

Mort rapide 29<sup>e</sup> jour.

|                                                 | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM DE LAPIN INOCULÉ |         |         |         | OBSERVA-<br>TIONS |
|-------------------------------------------------|--------------|---------|------------------------|---------|---------|---------|-------------------|
|                                                 | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                   | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |                   |
| <i>B. psittacose.</i> . . . .                   | »            | »       | »                      | 1/3700  | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> I Montpellier .                  | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> III Montpellier .                | »            | »       | »                      | 1/150   | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> Widal. . . . .                   | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. Eberth</i> A. . . . .                     | »            | »       | »                      | »       | traces  | »       |                   |
| <i>B. Eberth</i> C. . . . .                     | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. charbon</i> . . . . .                     | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. enteridis</i> Gärtner .                   | »            | »       | »                      | »       | 1/950   | »       |                   |
| <i>B. paratyphique</i> Brion.                   | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. Coli</i> V . . . . .                      | »            | »       | »                      | »       | 1/200   | »       |                   |
| <i>B. coli</i> Rémy. . . . .                    | »            | »       | »                      | »       | traces  | »       |                   |
| <i>B. dysenterie</i> Shiga .                    | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. dysenterie</i> Krüse .                    | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. icteroïde</i> Sanarelli.                  | »            | »       | »                      | »       | »       | 1/50    |                   |
| <i>B. paratyphique</i> Dri-<br>galsky . . . . . | »            | »       | »                      | »       | »       | traces  |                   |

# TABLEAU XIX

Lapin mâle.

*B. enteridis* Gärtner.

5 inoculations, mai-juin 1906.

Sacrifié 72<sup>e</sup> jour.

|                                                    | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM DU LAPIN INOCULÉ |         |         |         | OBSERVA-<br>TIONS |
|----------------------------------------------------|--------------|---------|------------------------|---------|---------|---------|-------------------|
|                                                    | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                   | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |                   |
| <i>B. enteridis</i> Gärtner . . . . .              | »            | »       | »                      | 1/12800 | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> XI . . . . .                        | »            | »       | »                      | 1/150   | »       | »       |                   |
| <i>B. choléra</i> Calcutta. . . . .                | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> Rajat . . . . .                     | »            | »       | »                      | 1/700   | »       | »       |                   |
| <i>B. pyocyane</i> C. . . . .                      | »            | »       | »                      | »       | traces  | »       |                   |
| <i>B. luteus sporogenes</i> . . . . .              | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. Conradi</i> . . . . .                        | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> VIII . . . . .                      | »            | »       | »                      | »       | 1/250   | »       |                   |
| <i>B. mesentericus</i> . . . . .                   | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. dysenterie</i> Vaillard-<br>Dopter . . . . . | »            | »       | »                      | »       | traces  | »       |                   |
| <i>B. luteolus</i> . . . . .                       | »            | »       | »                      | »       | traces  | »       |                   |
| <i>S. rosea</i> . . . . .                          | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>M. tetragenus</i> . . . . .                     | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>M. prodigiosus</i> . . . . .                    | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. subtilis</i> . . . . .                       | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| <i>Streptocoque</i> E . . . . .                    | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |

# TABLEAU XXI

Cobaye 685 gr.

B. Kürth.

5 inoculations.

Mort 72<sup>e</sup> jour.

|                                        | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM DU COBAYE INOCULÉ |         |         |         | OBSERVA-<br>TIONS                                                                                |
|----------------------------------------|--------------|---------|-------------------------|---------|---------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                    | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |                                                                                                  |
| B. febris brem. Kürth.                 | »            | »       | »                       | »       | 1/10000 | »       | Comparer<br>avec le<br>tableau XVI<br>Mêmes<br>bactéries<br>réensemén-<br>cées depuis<br>7 mois. |
| B. paratyphique B.<br>Schootmüller . . | »            | »       | »                       | 1/150   | »       | »       |                                                                                                  |
| B. aurantiacus . . .                   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                  |
| B. pestifer sui . . .                  | »            | »       | »                       | »       | 1/250   | »       |                                                                                                  |
| B. lait bleu . . . .                   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                  |
| B. psittacorum . . .                   | »            | »       | »                       | »       | 1/900   | »       |                                                                                                  |
| B. pyocyannique C. .                   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                  |
| B. pyocyannique P. .                   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                  |
| B. fœcalis II . . . .                  | »            | »       | »                       | »       | 1/80    | »       |                                                                                                  |
| B. fœcalis III. . . .                  | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                  |
| B. miniaceus . . . .                   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                  |
| R. Sanarelli I. . . .                  | »            | »       | »                       | »       | 1/350   | »       |                                                                                                  |
| B. Sanarelli II. . . .                 | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                  |
| B. aerogenes Welch .                   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                  |
| M. tetragenus. . . .                   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                  |
| Streptoc. S. . . . .                   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                  |
| B. mesentericus. . .                   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                                                                                                  |
| Hog. choléra S. I. . .                 | »            | »       | »                       | »       | »       | 1/90    |                                                                                                  |

# TABLEAU XXII

Cobaye, 590 gr.

*B. Coli VII.*

4 inoculations, juillet-août 1906.

|                          | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM COBAYE INOCULÉ |         |         |         | OBSERVA-<br>TIONS |
|--------------------------|--------------|---------|----------------------|---------|---------|---------|-------------------|
|                          | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                 | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |                   |
| B. coli VII. . . . .     | »            | »       | »                    | »       | 1/950   | »       |                   |
| B. coli III Montpellier. | »            | »       | »                    | 1/30    | »       | »       |                   |
| B. coli IX . . . . .     | »            | »       | »                    | »       | »       | »       |                   |
| B. coli X . . . . .      | »            | »       | »                    | »       | »       | »       |                   |
| B. bifidus . . . . .     | 1/15         | 1/15    | »                    | »       | 1/50    | »       |                   |
| B. proteus vulgaris. .   | »            | »       | »                    | »       | traces  | »       |                   |
| B. coli Rémy. . . . .    | »            | »       | »                    | »       | 1/80    | »       |                   |
| B. fluorescens liquefac. | 1/20         | 1/30    | »                    | »       | »       | »       |                   |
| B. lait bleu . . . . .   | »            | »       | »                    | »       | »       | »       |                   |
| B. paratyp. Rennes A.    | »            | »       | »                    | »       | »       | 1/25    |                   |
| B. cœruleus . . . . .    | 1/15         | 1/15    | »                    | »       | »       | »       |                   |
| B. ruber Kiel. . . . .   | »            | »       | »                    | »       | »       | »       |                   |
| S. erythromyxa . . .     | 1/10         | 1/10    | »                    | »       | »       | »       |                   |
| B. mycoïdes roseus .     | 1/15         | 1/20    | »                    | »       | traces  | »       |                   |
| B. cyanogenes . . .      | »            | »       | »                    | »       | »       | »       |                   |

# TABLEAU XXIII

Cobaye, 675 gr.

*B. paratyph. Schootmüller.*

|                                | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM DU COBAYE INOCULÉ |         |         |         | OBSERVA-<br>TIONS |
|--------------------------------|--------------|---------|-------------------------|---------|---------|---------|-------------------|
|                                | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                    | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |                   |
|                                | —            | —       | —                       | —       | —       | —       |                   |
| <i>B. paratyph. Schootm.</i>   | »            | »       | »                       | 1/1200  | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> X . . . . .     | »            | »       | »                       | »       | 1/150   | »       |                   |
| <i>B. pyocyaniq. C.</i> . . .  | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. diarrhée verte</i> . . . | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> IX . . . . .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. enteridis</i> G . . . .  | »            | »       | »                       | 1/1700  | »       | »       |                   |
| <i>B. Eberth</i> C. . . . .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. — A.</i> . . . . .       | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>Hog. cholera.</i> . . . .   | »            | »       | »                       | »       | 1/50    | »       |                   |
| <i>B. fœcalis</i> II . . . . . | »            | »       | »                       | »       | traces  | »       |                   |
| <i>B. — III.</i> . . . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. charbon</i> . . . . .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. luteolus</i> . . . . .   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. Thomassen</i> . . . .    | »            | »       | »                       | »       | traces  | »       |                   |
| <i>B. coli</i> V . . . . .     | »            | »       | »                       | »       | 1/135   | »       |                   |

# TABLEAU XXIV

Lapin mâle.

*B. paratyphique B.*

7 injections, juin 1907.

Mort 53<sup>e</sup> jour.

|                             | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM DU LAPIN INOCULÉ |         |         |         | OBSERVA-<br>TIONS |
|-----------------------------|--------------|---------|------------------------|---------|---------|---------|-------------------|
|                             | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                   | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |                   |
|                             | —            | —       | —                      | —       | —       | —       |                   |
| B. para B. Schoot. . . . .  | »            | »       | »                      | »       | 1/12000 | »       |                   |
| B. paraty. A. . . . .       | »            | »       | »                      | »       | 1/70    | »       |                   |
| R. diarrhée verte. . . . .  | »            | »       | »                      | »       | traces  | »       |                   |
| B. fluorescens putidus.     | »            | »       | »                      | »       | traces  | »       |                   |
| B. Hog. cholera. . . . .    | »            | »       | »                      | »       | 1/90    | »       |                   |
| B. coli VII. . . . .        | »            | »       | »                      | »       | 1/750   | »       |                   |
| B. coli IX . . . . .        | »            | »       | »                      | 1/50    | »       | »       |                   |
| B. agilis . . . . .         | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| B. cyanogenes . . . . .     | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| B. coli Widal. . . . .      | »            | »       | »                      | »       | 1/150   | »       |                   |
| B. mycoïdes roseus. . . . . | »            | »       | »                      | »       | 1/50    | »       |                   |
| B. cœruleus . . . . .       | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| S. ruthyomyxa . . . . .     | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |

TABLEAU XXVI

Cobaye, 645 gr.

*B. Coli IX.*

|                                | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM DU COBAYE INOCULÉ |         |         |         | OBSERVA-<br>TIONS |
|--------------------------------|--------------|---------|-------------------------|---------|---------|---------|-------------------|
|                                | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                    | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |                   |
|                                | —            | —       | —                       | —       | —       | —       |                   |
| <i>B. coli IX</i> . . . . .    | »            | »       | »                       | »       | 1/750   | »       |                   |
| <i>B. dysent. Kruse</i> . .    | »            | »       | »                       | 1/10    | »       | »       |                   |
| <i>B. typhus Löffler</i> . .   | »            | »       | »                       | »       | 1/30    | »       |                   |
| <i>B. diarrhée verte</i> . .   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. coli Rémy.</i> . . . .   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. coli I Montpellier</i> . | »            | »       | »                       | »       | 1/70    | »       |                   |
| <i>B. coli II Rajat</i> . . .  | »            | »       | »                       | »       | traces  | »       |                   |
| <i>B. Thomassen</i> . . . .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>Mic. prodigiosus</i> . .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. cretaceus</i> . . . . .  | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. charbon</i> . . . . .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. coli V</i> . . . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. coli IX</i> . . . . .    | »            | »       | »                       | »       | 1/150   | »       |                   |
| <i>Staphylococcus aur.</i> .   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. paratyph. Drigalsky.</i> | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. paratyph. Rennes A.</i>  | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |

# TABLEAU XXVII

Cobaye femelle.

*B. diarrhée verte.*

2 injections.  
Mort rapide 15<sup>e</sup> jour.

|                          | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM DU LAPIN INOCULÉ |         |         |         | OBSERVA-<br>TIONS |
|--------------------------|--------------|---------|------------------------|---------|---------|---------|-------------------|
|                          | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                   | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |                   |
|                          | —            | —       | —                      | —       | —       | —       |                   |
| B. diarrhée verte . . .  | »            | »       | »                      | »       | 1/150   | »       |                   |
| B. dysent. Krüse . . .   | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| B. Vaillard Dopter . . . | »            | 1/30    | »                      | »       | traces  | »       |                   |
| B. Shiga. . . . .        | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| B. Flexner. . . . .      | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| B. Thomassen . . . .     | »            | »       | »                      | »       | traces  | »       |                   |
| B. botulinus . . . . .   | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| B. Eberth C. . . . .     | »            | 1/50    | »                      | »       | »       | »       |                   |
| B. Eberth A. . . . .     | »            | »       | »                      | »       | »       | 1/15    |                   |
| B. coli I. Montpellier . | »            | »       | »                      | traces  | »       | »       |                   |
| B. coli IX. . . . .      | 1/10         | 1/15    | »                      | »       | traces  | »       |                   |
| B. para Rennes A. . .    | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| — B. . . . .             | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| B. coli V. . . . .       | 1/15         | 1/15    | »                      | »       | 1/20    | »       |                   |
| B. coli XIII. . . . .    | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| B. coli VII. . . . .     | 1/10         | 1/10    | »                      | »       | 1/50    | »       |                   |
| Staphyloc. blanc . . .   | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| Sarc. superba . . . .    | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |

# TABLEAU XXXII

Cobaye femelle.

*B. ictéroïdès*, I, San.

3 inoculations.

Décembre 1907.

|                                  | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM DU COBAYE INOCULÉ |         |         |         | OBSERVA-<br>TIONS |
|----------------------------------|--------------|---------|-------------------------|---------|---------|---------|-------------------|
|                                  | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                    | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |                   |
| <i>B. ict. Sanarelli</i> I . . . | »            | »       | »                       | 1/750   | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> Arloing . . .     | »            | »       | »                       | 1/50    | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> Widai . . .       | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. Sanarelli</i> II . . .     | »            | »       | »                       | 1/150   | »       | »       |                   |
| <i>B. lactis aerogenes</i> . . . | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> Rajat . . .       | »            | »       | »                       | »       | 1/50    | »       |                   |
| <i>B. lactis aerogenes</i> . . . | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. enteridis</i> G. . . .     | »            | »       | »                       | »       | 1/900   | »       |                   |
| <i>B. pneumob.</i> Friedl . .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. proteus</i> vulg. . . .    | »            | »       | »                       | »       | traces  | (?)     |                   |
| <i>B. bifidus</i> . . . . .      | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. charbon</i> . . . . .      | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>M. tetragenes</i> . . . . .   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>M. prodigiosus</i> . . . .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |

# TABLEAU XXXIII

Cobaye 650 gr.

*B. dysent.* Vaillard.

3 inoculations. Mort 22 jours.

Mai 1907.

|                           | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM DU COBAYE INOCULÉ |         |         |         | OBSERVA-<br>TIONS |
|---------------------------|--------------|---------|-------------------------|---------|---------|---------|-------------------|
|                           | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                    | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |                   |
|                           | —            | —       | —                       | —       | —       | —       |                   |
| B. dys. Vaillard. . .     | »            | »       | »                       | »       | 1/530   | »       |                   |
| B. coli I Montpellier . . | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| B. coli Widal. . . .      | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| B. coli III Montpellier.  | »            | »       | »                       | »       | traces  | »       |                   |
| B. Eberth A. . . .        | »            | 1/70    | »                       | »       | »       | »       |                   |
| — C. . . .                | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| B. ent. Gärtn. . . .      | »            | »       | »                       | »       | 1/500   | »       |                   |
| B. paratyp. Brion . .     | »            | 1/30    | »                       | »       | traces  | »       |                   |
| B. coli V . . . .         | »            | »       | »                       | »       | traces  | »       |                   |
| B. coli IX . . . .        | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| B. coli X . . . .         | »            | 1/10    | »                       | »       | »       | »       |                   |
| B. ict. Sanar. I. . .     | »            | »       | »                       | »       | 1/50    | »       |                   |
| B. para B. Schootmüller   | »            | »       | »                       | »       | 1/30    | »       |                   |

# TABLEAU XXXVIII

Cobaye, 590 hr.

*B. dysenterie Flexner.*

2 inoculations, mai 1907.

Mort 5 jours.

|                          | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM DU COBAYE INOCULÉ |         |         |         | OBSERVATIONS |
|--------------------------|--------------|---------|-------------------------|---------|---------|---------|--------------|
|                          | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                    | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |              |
|                          | —            | —       | —                       | —       | —       | —       |              |
| B. dys. Flexner . . .    | »            | »       | »                       | »       | traces  | »       |              |
| B. dys. Shiga. . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |              |
| — Krüse. . . .           | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |              |
| — Vaillard. . . .        | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |              |
| B. para Drig. . . .      | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |              |
| B. Sanarelli C. . . .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |              |
| B. charbon. . . . .      | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |              |
| B. coli Rémy . . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |              |
| B. coli V. . . . .       | »            | »       | »                       | »       | 1/30    | »       |              |
| B. para. Brion . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |              |
| B. choléra asiat. . .    | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |              |
| B. cretaceus . . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |              |
| B. Eberth A. . . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |              |
| — C. . . . .             | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |              |
| B. coli Widal. . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |              |
| B. coli I. Montpellier . | »            | »       | »                       | 1/10    | »       | »       |              |
| B. coli III. — . . .     | »            | »       | »                       | 1/15    | »       | »       |              |

# TABLEAU XL

Lapin mâle.

*B. paratyph. Brion.*

2 injections.  
Mort rapide (12 jours).

|                          | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM DU LAPIN INOCULÉ |         |         |         | OBSERVA-<br>TIONS |
|--------------------------|--------------|---------|------------------------|---------|---------|---------|-------------------|
|                          | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                   | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |                   |
|                          | —            | —       | —                      | —       | —       | —       |                   |
| B. para. Brion . . .     | »            | »       | »                      | »       | 1/450   | »       |                   |
| B. febris Brem. Kürth.   | »            | »       | »                      | 1/75    | »       | »       |                   |
| B. pestifer. . . . .     | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| B. lait bleu . . . . .   | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| B. psittacorum . . . .   | »            | »       | »                      | »       | 1/50    | »       |                   |
| B. pyocyan. C. . . . .   | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| B. pyocyan. 2 P. . . .   | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| B. pyocyan. 3 P. . . .   | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| B. faecalis III. . . . . | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| B. Sanar. II. . . . .    | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| B. aerogenes W. . . .    | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| M. tetragenus . . . .    | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |
| B. mesentericus. . . .   | »            | »       | »                      | »       | traces  | »       |                   |
| Hog. cholera . . . . .   | »            | »       | »                      | »       | »       | »       |                   |

# TABLEAU XLIII

Cobaye.

*B. Coli* Rajat.

7 injections.  
Mort 57<sup>e</sup> jour.

|                                | SÉRUM NORMAL |         | SÉRUM DU COBAYE INOCULÉ |         |         |         | OBSERVA-<br>TIONS |
|--------------------------------|--------------|---------|-------------------------|---------|---------|---------|-------------------|
|                                | 1 h. 15      | 1 h. 45 | 1 h.                    | 1 h. 15 | 1 h. 30 | 1 h. 45 |                   |
|                                | —            | —       | —                       | —       | —       | —       |                   |
| <i>B. coli</i> Rajat . . . .   | »            | »       | »                       | »       | 1/3200  | »       |                   |
| <i>B. coli</i> II Montpellier. | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. coli</i> IX. . . . .     | »            | »       | »                       | 1/120   | traces  | »       |                   |
| <i>B. coli</i> X. . . . .      | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. bifidus</i> . . . . .    | »            | »       | »                       | »       | traces  | »       |                   |
| <i>B. coli</i> Rémy. . . . .   | »            | »       | »                       | »       | 1/20    | »       |                   |
| <i>B. fluor. liquef.</i> . . . | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. fluor. putidus</i> . . . | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. charbon.</i> . . . .     | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. para. Rennes.</i> . . .  | »            | »       | »                       | »       | traces  | »       |                   |
| — A. . . . .                   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| — B. . . . .                   | »            | »       | »                       | »       | 1/50    | »       |                   |
| <i>B. cœruleus</i> . . . . .   | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. ruber</i> Kiel. . . . .  | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>S. erythromyxa</i> . . . .  | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. cyanogenes.</i> . . . .  | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |
| <i>B. mycoïdes roseus</i> . .  | »            | »       | »                       | »       | »       | »       |                   |

### CHAPITRE III

#### DÉDUCTIONS. — DISCUSSION. — CONCLUSIONS

Les tableaux qui précèdent représentent non la totalité mais un choix (23 sur 47) parmi les résultats d'expériences plus nombreuses. Cette sélection s'est faite sans parti-pris et en quelque sorte d'elle-même : les tableaux rapportés ici l'ont été pour l'intérêt des indications qu'ils fournissent : les autres ont été éliminés parce qu'ils ne présentaient — nous ignorons pour quelle cause — ni taux d'agglutination élevés, ni phénomènes de coagglutination.

De l'ensemble des faits qu'ils offrent, il est cependant déjà quelques enseignements qu'il est possible de dégager.

Et tout d'abord un point qu'il convient de signaler c'est la fréquence d'agglutinations spontanées par le sérum normal. Malgré l'emploi constant de cultures jeunes, malgré le choix pour nos sujets d'expériences de lapins et de cobayes, qui passent pour échapper à cette cause d'erreur, nous avons rencontré vingt-sept cas d'agglutinations spontanées. Elles ne se sont point d'ailleurs produites également avec le sérum de divers animaux mais paraissent restreintes à trois

ou quatre d'entre eux : d'autre part, leur action paraissait plus marquée sur certaines variétés de cultures bacillaires. Elles étaient, il est vrai, peu élevées ( $1/30$  à  $1/70$ ) mais peuvent cependant étonner chez des animaux neufs, n'ayant jamais été les sujets d'inoculations antérieures. Elles montrent une fois de plus la nécessité d'expérience de contrôle et le danger de faire fond sur des taux médiocres d'agglutination.

Voici donc nombre d'années déjà que les recherches faites sur *B. proteus vulgaris* par MM. Lannelongue et Ch. Achard ont montré que l'inoculation ou mieux une série d'inoculations, à un animal permettait d'augmenter presque à volonté le pouvoir agglutinant de son sérum. L'unanimité des expérimentateurs a pu après eux confirmer l'exactitude de cette remarque. Ces derniers ont de plus fait connaître les conditions nécessaires à la survie de l'animal (cultures peu virulentes, longs intervalles entre les inoculations) : ils ont précisé la forme de la courbe agglutinante, la durée de la persistance. Leurs expériences ont donné sur l'extension du phénomène les résultats les plus remarquables. Ils citent des taux d'agglutination — c'est toujours de la bactérie spécifique qu'il s'agit — atteignant  $1/5000$  et  $1/2000$  : tels citent encore  $1/13000$  et  $1/40000$ .

Dans les mêmes conditions nous-mêmes n'avons obtenu que les premiers de ces chiffres et seulement de façon exceptionnelle. D'une façon générale cependant le procédé des inoculations répétées provoque des taux élevés d'agglutination. Les meilleurs résultats nous paraissent avoir été obtenus avec des animaux rési-

stants et vigoureux, avec l'emploi de cultures atténuées et lorsqu'une longue survie de l'animal permettait d'effectuer une longue série d'inoculations bien supportées. De plus enfin, les taux d'agglutinations obtenus nous ont paru d'autant plus élevés qu'on se servait comme cultures à agglutiner de celles d'un usage plus journalier, donc plus fréquemment réensemencées, dans les travaux de laboratoire.

Dès leur communication déjà plus haut citée (Académie des Sciences, 5 octobre 1896) MM. Lannelongue et Achard avaient indiqué qu'à mesure que s'élève le pouvoir agglutinant dans le sang des animaux inoculés celui-ci devient actif par des échantillons de bactéries qu'il n'influençait pas primitivement. Ce sont là quelques-uns des premiers faits de coagglutinations expérimentales. Nous avons vu plus haut qu'ils avaient été depuis lors bien des fois renouvelés et étendus.

D'une façon générale et si l'on veut bien négliger pour l'instant quelques exceptions sur lesquelles nous reviendrons bientôt, les faits de coagglutinations bactériennes paraissent intéresser des bactéries proches entre elles par leur habitat ordinaire, par des propriétés biologiques qu'on tendait déjà à réunir en familles, en groupes : coagglutination de famille (Pfanndler), coagglutination de groupes (Brüns et Kayser). De plus, qu'elles aient apparu dans des sérums expérimentaux ou pathologiques elles présentaient d'ordinaire un taux maxima pour la bactérie spécifique, moindre pour les autres coagglutinantes. Ces taux d'agglutination viennent-ils à varier au cours des observations, un très grand nombre d'auteurs avaient noté un étroit paral-

lélisme dans ces variations de l'agglutination spécifique et des coagglutinations.

Les mêmes caractères se retrouvent assez fidèlement représentés dans l'examen de nos résultats. Plus étendus, ceux-ci montrent les faits de coagglutination à une échelle plus considérable. Mais veut-on bien encore pour l'instant mettre de côté certaines exceptions sur lesquelles nous allons revenir bientôt et n'avoir en vue que la généralité des résultats, il est aisé de remarquer cette tendance manifeste des bactéries à agglutiner par groupes : et cette tendance devient presque une loi si à la notion qualitative de l'origine de la bactérie agglutinée, on ajoute celle du taux auquel elle est agglutinée.

C'est qu'ainsi qu'autour de *B. psittacorum* Nocard, de *B. coli*, *B. icteroïdes* par exemple, nous voyons se grouper presque tout entier le groupe des bactéries dites intestinales.

Ce n'est pas cependant qu'autour des bactéries provocatrices du pouvoir agglutinant, on voit infailliblement venir se ranger toutes les bactéries du même groupe. Nombre, la plupart d'entre elles, alors cependant qu'elles se trouvent en présence d'un sérum très agglutinant, ne sont pas influencées. Plus encore : nombre d'échantillons, de races de la bactérie spécifique elle-même restent également indemnes. C'est ce qu'expliquent les variations du taux d'agglutinabilité.

On sait bien aujourd'hui qu'il ne lui suffit pas pour être agglutiné qu'un microbe se trouve au contact d'un sérum, même très agglutinant ; il faut encore que lui-même soit agglutinable : état particulier encore incom-

plètement défini, en rapport inverse, semble-t-il, avec sa virulence, état qu'il possède rarement dans la nature mais prend assez vite dans nos milieux de culture artificiels. Ce sont les variations d'un tel état qui amènent des différences de degrés dans la sensibilité des bactéries de même espèce, à un même sérum agglutinant pour l'une d'elles. *A fortiori* ces mêmes variations devront créer ou exagérer les différences de taux d'agglutination entre les diverses bactéries de même groupe. C'est ce que montre bien la comparaison entre eux de nos tableaux d'expérience X, XI et XVI-XXI.

Les mêmes bactéries, les mêmes races bactériennes qui ont été une première fois mises au contact de sérums agglutinants (tableaux X et XVI) sont alors réensemencées deux fois chaque semaine (bouillon peptoné ordinaire), celles du premier groupe pendant cinq mois, celles du deuxième pendant sept. Résultat : le taux d'agglutination de celles qui agglutinaient déjà paraît se relever légèrement. Trois espèces nouvelles dans le premier groupe, trois dans le deuxième qui n'agglutinaient point ou agglutinaient à peine, sont influencées alors franchement.

Cette notion de variation du taux d'agglutinabilité rend plus plausible encore cette hypothèse de la spécificité de l'agglutination par groupes, puisqu'on voit par ses modifications les groupes de bactéries se compléter ou se diviser. Elle explique en outre les coagglutinations paradoxales si souvent citées (voir nos tableaux V, IX, XXIII), où l'on voit une bactérie souvent lointaine agglutiner plus que la bactérie spécifique elle-même.

Enfin nombre d'auteurs avaient noté avant nous un parallélisme réel entre le taux d'agglutination de la bactérie spécifique et ceux des bactéries coagglutinées. C'est aussi ce que montrent la plupart de nos tableaux (cf. notamment VII, X, XI). Il ne saurait être question sans doute d'un parallélisme étroit et rigoureux. Mais d'une part l'apparition des unes et des autres agglutinations est contemporaine, leur disparition momentanée ; de plus, grosso modo au moins, les accidents qui surviennent à la courbe de l'une d'elle, retentissent sur celle des autres. *Par delà ce parallélisme de manifestations il est permis d'entrevoir comme bien homogène le mécanisme producteur de l'agglutination spécifique et des coagglutinations bactériennes.*

Nous voici donc déjà bien loin d'une agglutination rigoureusement spécifique, rêve des bactériologistes d'il y a quelques années. Mais il y a plus.

Déjà il est des faits qui débordent de ce cadre des agglutinations par groupes. Lubowsky et Steinberg ont signalé, avons-nous vu plus haut, dans un sérum pathologique fortement agglutinant la coagglutination du bacille typhique et d'un staphylocoque ; Hermann Lüdke celle du même bacille d'Eberth, soit avec d'autres bactéries intestinales, soit avec un streptocoque ; Jochmann celle du bacille Bruges et du bacille typhique encore et dans un autre cas celle du bacille d'Eberth ( $1/160$ ) et d'un *proteus vulgaris* ( $1/640$ ) : expérimentalement ce taux de coagglutination s'exagérerait encore (bacille typhique ( $1/320$ )- $1/640$  *B. proteus*  $1/10.240$ ).

Peut-être les premières de ces constatations d'ordre

clinique sont-elles suspectes en raison d'infections secondaires surajoutées et méconnues. La dernière par sa netteté et sa reproduction expérimentale échappe à cette critique.

Qu'on se reporte maintenant à nos tableaux VI et XVI : nous-même avons observé trois fois des faits semblables. Dans les uns et les autres, il s'agissait d'agglutinations nettes, à un taux excluant toute erreur et d'ailleurs vérifiées au microscope (*Bacille pyocyannique* 1/70, *B. fluorescens putidus* 1/50, *B. mycoïdes roseus* 1/50).

Un nombre encore si restreint de faits qui à l'insu de leur auteurs pourraient être entachés d'erreur, ne sauraient nous autoriser à émettre une opinion ferme : peut-être cependant est-ce là une indication de ce que sera un jour la conception vraie de l'agglutination bactérienne.

Certes il y a beau temps déjà qu'on a abandonné la conception d'une agglutination avec la valeur d'une spécificité équationnelle permettant suivant le rêve d'un instant, l'identification à partir de bacilles connus, de l'origine d'un sérum et inversement à partir du sérum celle de la nature d'une bactérie, de sa place dans l'ensemble des microphytes ou encore dans un groupe, comme un jour on l'a proposé (bacilles encapsulés).

A la notion d'une spécificité étroitement réservée à la bactérie, a fait place une spécificité de groupes. Or quelle valeur présentent dans la systématisation bactérienne ces groupements conventionnels ? Fondés sur

des caractères morphologiques qui se transforment, et des caractères biologiques qui changent tout autant, ils ne sauraient avoir que celle d'un cadre d'attente dont les recherches ultérieures effaceront les limites. Une fois supprimée la notion de spécificité individuelle à chaque variété de bactéries, cette spécificité par groupe n'est plus soutenable. Elle semble déjà s'effacer maintenant.

Et logiquement on en arrive à une conception de l'agglutination, phénomène très général de réaction de l'organisme, simple modalité de sa propriété de défense aux infections. Comme les modalités voisines (phagocytose, bactériolyse, etc.) nulle spécificité exclusive ne le lie à la cause dont le développement a provoqué sa mise en œuvre. La fonction agglutinante d'un sérum s'étend indistinctement à toute bactérie et son action sur elle ne présente de degrés qu'autant qu'il existe entre espèces différentes de degrés de résistance à se laisser agglutiner. Son existence est constante en raison des tentatives incessantes et pour ainsi dire normales des agents microbiens à nous envahir (amygdale, intestin, appareil urinaire). Elle s'exagère dans les maladies en raison même de la lutte devenue elle-même plus vive. Ses variations ne sont que l'expression de celles des forces même de l'organisme (séro-pronostic) dans sa lutte contre l'infection. Et en définitive son mécanisme d'action n'est peut-être point sensiblement différent de cette autre agglutination, défensive elle aussi, qui agit contre les objets inertes, qu'a mise en évidence M. Gengou, dans le liquide péritonéal de la grenouille et dont le but est le même, l'enrobage et

la mise hors d'état de nuire des corps étrangers nocifs à l'organisme.

Mais, tout ceci n'est qu'hypothèse. Avant que d'autres faits ne viennent l'établir, nous devons nous en tenir à l'agglutination par groupes, qu'il est actuellement impossible de ne point accepter.

Que devient donc dans cette conception de l'agglutination par groupes, la valeur des renseignements cliniques que nous demandons à l'agglutination ?

Manifestation de défense de l'organisme ou du moins rigoureusement témoin de celle-ci, sa valeur pronostique demeure donc intacte. Nous allons voir qu'au point de vue diagnostic, et telle que nous la concevons aujourd'hui, elle persiste, très réelle, elle aussi.

En clinique, en effet, ce mode de diagnostic bactériologique se pose d'ordinaire entre bactéries de groupes très éloignés et très dissemblables (fièvre typhoïde, méningite tuberculeuse, endocardites infectieuses et septicémies). Si donc nous nous refusons encore à admettre et jugeons insuffisamment établie la probabilité d'agglutination entre les divers groupes de bactéries, celle *par groupe* laisse parfaitement légitime un pareil diagnostic. S'agira-t-il au contraire de distinguer entre espèces bactériennes voisines d'une même famille (bacilles typhiques et para, *enteridis* G., dysentériques, psittacoses) ces phénomènes de coagglutinations étendues ne laissent alors au séro-diagnostic qu'une valeur notablement plus réduite.

Cependant les chances d'erreur qu'apporte avec elle

une semblable méthode se trouvent notablement réduites du fait que ces coagglutinations exigent d'ordinaire, pour se produire, des taux élevés du pouvoir agglutinant qui s'observent rarement en clinique. Elles le seront encore si l'on s'en tient, pour tout renseignement positif d'agglutination vraie, à des taux élevés du pouvoir agglutinant que présente d'ordinaire le sérum pour le seul bacille spécifique.

Ces causes d'erreur seront enfin réduites à néant, si l'on a recours en toute occasion au contrôle de l'hémoculture, méthode trop lente à pénétrer dans nos habitudes, cependant simple et facile et à ce point rigoureuse, qu'elle semble déjà menacer l'intégrité nosologique de la fièvre typhoïde.

---

## CONCLUSIONS

---

I. L'infection expérimentale produite par inoculations répétées à l'animal de *B. psittacorum* Nocard, de *B. coli* et *typhique* provoque, ainsi qu'on sait, dans de bonnes conditions de réalisation (cultures atténuées, inoculations éloignées, soins d'asepsie pour éviter les infections secondaires) un taux parfois très élevé d'agglutination pour la bactérie infectante.

II. Dans la généralité des cas, cette séro-agglutination à taux élevé ne limite pas son action à la bactérie spécifique, mais peut s'étendre à un nombre parfois considérable d'autres, proches de la première par son habitat ordinaire et ses caractères biologiques. Nous avons ainsi pu voir coagglutiner un très grand nombre d'espèces bactériennes du groupe intestinal. A la notion d'une spécificité qualitative étroite d'un sérum à la bactérie correspondante, doit être substituée celle par groupes, par familles bactériennes.

III. Même, quelques faits encore isolés, nous en

rapportons ici trois nouveaux exemples, semblent déjà déborder des limites de cette conception d'une agglutination par familles. Ils tendent à nous montrer l'agglutination phénomène général s'exerçant sur un très grand nombre, peut-être sur l'ensemble des microphytes, à des degrés variables, il est vrai, suivant qu'ils sont plus ou moins éloignés par leurs propriétés de la bactérie provocatrice du phénomène. A la notion d'une spécificité qualitative par individus, ou par familles, ils substitueraient celle d'une spécificité uniquement quantitative.

IV. Mais quelle que soit l'extension qu'on convienne légitime d'attribuer au phénomène, la valeur des renseignements pratiques que nous lui demandons, demeure, telle du moins que nous la concevons aujourd'hui.

Sa valeur pronostique, tout d'abord, demeure hors du débat.

Quant à sa valeur diagnostique, la rareté en clinique de taux très élevés d'agglutination nécessaires à provoquer la confusion entre groupes et la différence entre taux d'agglutination — plus élevés d'ordinaire pour la bactérie correspondante que pour les autres — conserve au phénomène toute son autorité quand il s'agit, comme c'est le cas ordinaire, de distinguer entre groupes très éloignés. Mais le fait de ces différences de taux alors beaucoup moindres, ne lui laissera, il est vrai, qu'une valeur plus réduite lors du diagnostic entre bactéries de même famille *bacille typhique*, *bacilles*

*paratyphique*, *B. enteridis* Gärtner, *psittacorum*, *dysentériques* par exemple). C'est alors que les résultats autrement plus rigoureux de l'hémoculture devront venir utilement préciser ceux de l'agglutination.

Vu :

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,  
ARLOING.

LE DOYEN,  
L. HUGOUNENQ.

*Vu et permis d'imprimer :*

Lyon, le 13 novembre 1908.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,  
P. JOUBIN.



## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

---

- ABRAMI (P.), **Etude sur les coagglutinations typho-paratyphiques** (*Journal de Physiologie et Pathologie générales*, IX, Mars 1907, 290-303).
- ACHARD (Ch.) et BENSAUDE (R.), Sur l'agglutination de divers échantillons du bacille d'Eberth et des bacilles paratyphiques (*Bulletin Société médic. hôpitaux*, Paris, 27 octobre 1896, et *C. R. Société Biologie*, 21 novembre 1906, 840).
- ARLOING (S.), Remarques et observations sur le pouvoir bactéricide et les substances bactéricides du sérum sanguin (*C. R. Académie Sciences*, 15 juin 1896, CXXII. 1388, et *Lyon médical*, 5 juillet 1896). — Agglutination du bacille de la tuberculose (*Congrès de médecine interne, Montpellier*, 13 avril 1898; *C. R. Académie Sciences*, 9, 16 et 31 mai 1898; *C. R. Société Biologie*, Paris, 29 juillet 1899). — Sur le mécanisme de l'agglutination des microbes par des sérums normaux ou immunisés (*Jubilé du cinquantenaire de la Société de Biologie*, Paris, Masson, 1899).

On ne trouvera ici que l'ensemble strictement limité des indications d'ouvrages ou de mémoires ayant trait aux coagglutinations bactériennes.

La plupart d'entre elles ont été vues, les autres sont marquées d'un signe \*.

Les titres d'ouvrages imprimés en caractères gras indiquent ceux d'entre eux qui présentent dans la question une importance particulière.

- ARLOING (S.) et COURMONT (P.), Recherche et valeur clinique de l'agglutination du bacille de Koch (*C. R. Académie Sciences*, 19 septembre 1898). — Le séro-diagnostic de la tuberculose (*Gazette des Hôpitaux*, 1<sup>er</sup> décembre 1900, 1032). — **Les sérums agglutinant le bacille d'Eberth ont-ils la même action sur le bacille de Koch?** (*Journal de Physiologie et Pathologie générales*, 15 juillet 1903, 701-704).
- ASCALI, Tifo e paratifo\* (*Clinica medic. italiana*, 1902, nos 3 à 7). — Zur Frage des Paratyphus (*Zeitschrift für klinisch. Medizin*, Berlin, 1903, XLVIII, 419-435).
- BABÈS (V.), Note sur les différences qui existent entre les microbes appartenant au groupe des paratyphiques B. (*C. R. Société Biologie*, 20 février 1908, LXIV, 415).
- BECK u. RABINOWITCH, Über den Werth der Courmontschen Serumreaction für Frühdiagnose der Tuberkulose (*Deutsch. med. Wochenschrift*, 1900, n° 25).
- BALLNER (F.) u. VON SAGASSER (R.), Ueber die Bildung von homologen u. Heterologen Agglutinationen in Thierkörper (*Arch. f. Hygiene*, 1904, LI, 245).
- BECCO (L.), Recherches sur le séro-diagnostic de la fièvre typhoïde (*Bulletin Académie royale de médecine de Belgique*, décembre 1896). — Le séro-diagnostic de la fièvre typhoïde\* (*Ann. Société méd. chirurg.*, Liège, août 1896 et 1897). — **Agglutination et diagnostic entre le bacille typhique, coli et races colliformes** (*Bulletin Acad. roy. Médecine de Belgique*, Bruxelles, 1898, n° 4, et *Centblatt. f. Bakt. u. Parasit.*, Iéna, 31 juillet 1899, XXVI, nos 4 et 5, 136-139). — **Recherches sur les propriétés coagglutinantes des sérums typhiques et paratyphiques** (*Bulletin Acad. royale Médecine Belgique*, 25 mai 1907, 403-426).
- BERTHELON, *Variations de l'agglutination des bacilles de la tuberculose en rapport avec l'origine des bacilles et des sérums*, thèse Lyon, mars 1904.
- BLUMENTHAL (F.), Ueber das Vorkommen von Typhus u. Para-

- typhusbazillen bei Erkrankungen der Gallenwege (*Münch. med. Wochenschrift*, n° 38, LI, 13 septembre 1904, 1641).
- BLUMENTHAL (F.) u. HAMM (A.), Bakteriologisches u. klinisches über Coli u. Paracoli infections (*Mitteilung. aus den Grensgebieten der Med u. Chirurg.*, 1908, XVIII, 642-672).
- BÖHME (A.)\*, Weitere Beitrag zur Charakterisirung der Hogcholera-gruppe (*Zeitschrift f. Hygiene*, LII, 1905, 97-111).
- BONHOFF (H.), Ueber die Identität des Löfflerschen-Mäuse-typhus-bazillen mit den Paratyphusbazillus des Typhus B. (*Archiv f. Hygiene*, 1904, L, 217).
- BORDET (J.), Propriétés actives et mode d'action des sérums préventifs (*Ann. Institut Pasteur*, 1895, 495, et avril 1896, 211). — Mécanisme de l'agglutination: agglutination et dissolution des globules rouges (*Annales Institut Pasteur*, 1897, XI, 194; 1898, XII, 225; 1899, XIII, 273).
- BOURCART (G.), *Recherches sur l'agglutination et en particulier sur l'agglutination du streptocoque dans la scarlatine*, (thèse médecine, Paris, 1903-1904, n° 526).
- BOYCOTT (A.-E.), Observations on the bacteriology of Paratyphoid fever and on the reactions of typhoid and Paratyphoid sera (*Journal of Hygiene*, VI, 1906, 33-73).
- BRUCKNER (J.) et CRISTEANU (C.), Sur l'agglutination du ménin-gocoque de Weischelbaum par un sérum gonococcique (*C. R. Soc. Biologie*, Paris, 19 mai 1906, 846).
- BRUNS (H.) et KAYSER (H.), Ueber die Verwerthbarkeit der Agglutination Phänomen zur klinischen Diagnose u. zur Identifizierung von Bakterien der typhus Coligruppe (Paratyphus u. s. w.) (*Zeitschrift f. Hygiene u. Infection*, Leipsig, 3 juillet 1903, XLIII, 402-425).
- BURK (Arnold), Untersuchungen über Bakterien der Coligruppe (*Zentralblatt. f. Bakteriol. Origin.*, 31 décembre 1907, XLIV, 577-579).
- CASAGRANDE (O.)\*, Sulle relazioni tra batteri proto-meta e para-

- typhi e un particolar modo sulle relazioni tra eberthiformi, pseudo-eberthi e forme batterische superiori (*Ann. Igie. speriment.*, XIII, 1903, fasc. 3).
- CASTELLANI (A.). **Die Agglutination bei gemischer Infection.** etc. (*Zeitschrift. f. Hygiene u. Infect.*, Leipzig, XL, 1902).
- CHEVREL (F.), *Bacilles paratyphoïdes et infections paratyphoïdes*, thèse Paris 1906, n° 210.
- COLE (R.-J.), Ueber die Agglutination verschiedener Typhusstamme (*Zeitschrift. f. Hygiene*, XLVI, mai 1904, 367).
- COLEMAN (W.)\*, Types of infection produced in man by intermediate members of the typhoid colon group of bacilli (*Americ. medic. Journal Philadelphia*, IV, 1902).
- COLEMAN (W.) u. BUXTON\*, Paratyphoid infections (*Americ. Journal of medic. Scienc. Philadelphia*, CXXII, juin 1902).
- CONRADI (H.), Ueber Mischinfection durch Typhus u. Paratyphus bazillen (*Deutsch. medisch. Wochenschrift*, 4 août 1904).
- COURMONT (J.), Agglutination du bacille de Nicolaïer (*C. R. Biologie*, Paris, 10 mars 1899, 163), *Précis de bactériologie*, in Collect. Testut, 3<sup>e</sup> édition, 1907, *passim*.
- COURMONT (J.) et JULIEN (L.), Agglutination du bacille de Nicolaïer par le sang d'animaux normaux, tétaniques ou immunisés, Congrès Nantes, août 1898 (*C. R. Biologie*, 1898, 107; *Archives de médecine expérimentale*, XI, janvier 1899, 54-69).
- COURMONT (P.), *Signification de la réaction agglutinante chez les typhiques*, thèse médecine, Lyon, 1897. — Disparition *in vitro* du pouvoir agglutinant des humeurs typhiques lorsqu'on y cultive du bacille d'Eberth (*C. R. Biologie*, Paris, 27 mars 1897). — La courbe d'agglutination dans la fièvre typhoïde : nouvelles observations de courbes agglutinantes chez les typhiques : séro-

- pronostic (*Revue de médecine*, octobre 1897, et *Presse médicale*, 1898, n<sup>os</sup> 1 et 2). — Rapport du pouvoir agglutinant du sérum des typhiques avec les autres propriétés acquises par ce sérum au cours de la maladie (*Arch. internationales de pharmacodynamie*, IV, 1898, n<sup>os</sup> 1 et 2; *C. R. Société Biologie*, 1898, 605). — Cent cas de séro-diagnostic (*Presse médicale*, 30 janvier 1897, et *C. R. Biologie*, 29 mai 1897).
- COURMONT (P.) et MARTIN, Recherche de la séro-réaction pendant la vie et dans les différentes humeurs après la mort (*Lyon médical*, 5 mars 1897).
- COURMONT (P.) et CADE, Transmission de la substance agglutinante du bacille d'Eberth par l'allaitement (*C. R. Biologie*, 8 juillet 1899).
- COURMONT (P.) et LESIEUR (Ch.), **Le bacille Coli est-il agglutiné par le sérum des typhiques** (*Presse médicale*, 22 décembre 1900).
- COURMONT (P.) et DESCOS (A.), **Agglutination des cultures homogènes des bacilles acido-résistants** (*C. R. Biologie*, Paris, 29 novembre 1902, 1357). — **L'agglutination des cultures homogènes des microbes acidophiles** (*Journal Physiol. et Patholog. génér.* IV, 1902, n<sup>o</sup> 6, 1102-1111).
- CUSHING (H.), A comparative study of some members of a pathogenic group of bacilli of the Hog cholera a bac. enteridis Gärtner type, intermediate between the typhoid and colon groups (*Bulletin of John Hopkins hosp. Baltimore*, 1900, XI, 156-167).
- DEFALLE (W.), Rôle de l'enveloppe des microbes dans l'agglutination (*Ann. Institut Pasteur*, août 1902, XVI, 595-613).
- DELEEMANN, Vergleichende Untersuchungen über einige Coliähnliche Bakterien (*Centralblatt f. Bakteriolog.*, XXVI, 107).
- DOEBERT (A.), Die Verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen die B. faecalis alcaligenes u. Typhusbazillus (*Archiv. f. Hygiène*, Berlin, LII, 1905).

- DRIGALSKY (C.-J.), Ueber ein durch Genuss von Pferdefleisch Veranlasste massen Vergiftung (*R. Koch's Festschrift*, 409-444; *Zeitschrift für Hygiene*, Leipzig, 1903, XLII).
- DURIAM, Some theoretical considerations upon the nature of agglutinis, together with observ. upon b. typhi abdomin., b. enteridis, b. Coli communis, b. lactis, etc. (*Journal experim. medic.*, Baltimore, 1901, V, 353). — Serum diagnosis of typhoid fever, with special reference to the bacillus of Gärtner... (*Lancet*, London, 1898, I, 154).
- EISSLER (W.) u. PORGES (O.), Ueber die Differenzierung der Kapselbakterien mit Hilfe agglut. u. präzipit. Immunsera (*Centblatt. f. Bakter. u. Parasit.*, XLII, 1906, 660-665).
- EISENBERG (Philip), Ueber die Verwandtschaft der Verschiedenen Dysenteriestämme (*Wien. Klin. Wochenschrift*, XVII, 27 oct. 1904, 1142). — Weitere Untersuchungen über den Mechanismus der Agglutination (*Centblatt f. Bakteriolog.*, 1906, XLI, 359-367, 459-466, 539-546, 651-658, 752-767).
- FERRAN (J.), Note relative aux aptitudes saprophytiques du bacille de la tuberculose et à ses affinités avec le bacille du typhus et le colibacille (*C. R. Académie Sciences*, CXXV, 1897).
- FERRAND et TESSIER, Réaction agglutinante dans un cas de septicémie grave sans bacilles typhiques (*Soc. medic. hôpitaux*, Paris, 22 janvier 1897).
- FISHER (H.), die Bedeutung der Agglutination zur Diagnose der pathogenen u. saprophytischen Staphylokokken (*Centblatt. orig.*, 8 novembre 1904, 449-458, et 12 décembre 1904, 597-617).
- GENGOU (O.), Rapport entre agglutinines et lysines dans le charbon (*Ann. Inst. Pasteur*, 1899, 642). — Agglutination et hémolyse des globules sanguins par des précipités chimiques (*C. R. Acad. Sciences*, CXXXVIII, 926-928, 11/4, 1904).

- GENGOU (O.), Recherches sur l'agglutination dans le charbon et les relations entre les diverses propriétés du sérum dans cette maladie (*Arch. intern. Pharmacie et Thérapent.*, 1899, VI, 299-343). — Agglutination des globules rouges (*Ann. Institut. Pasteur*, 1904, 678-700).
- GILBERT (A.) et FOURNIER (E.), Contribution à l'étude de la psittacose (*Bul. Académie Médecine*, 20 octobre 1896, 429; *C. R. Société Biologie*, 19 décembre 1896; *Presse Médic.*, 16 janvier 1897).
- GRÜNBAUM (A.-S.) et HUME (H.-E.), Note on the media for distinguishing *B. coli* *B. typhosus* and related species (*British. medic. Journal*, 1902, I, 1473-1474).
- GRUNBERG et ROLLY, Beitrag zur Frage der agglutinierenden Eigenschaften des serums Typhuskranker auf Paratyphus u. verwandten Bakterien (*München. med. Wochenschrift*, LII, 17 janvier 1905, 105).
- GWYNN (N.-B.), On infection with a paracolon bacillus in a case with all the Clinical features of typhoid fever (*John Hopkins. hosp. Bull.* Baltimore, 1898, mars IX, 54-56, n° 84).
- HISS P.-H.), On fermentative and agglutinative Characters of bacilli of the dysentery group. (*Journal med. Research.*, Boston, 1904, V, pages 1-51).
- HOFFMANN (W.), Zur Frage der Paratyphus mit besonderer Berücksichtigung der bei ihm fehlenden Widal'schen Reaktion (*Hygienisch. Rundschau*, Berlin, 1902, XII, 833-844).
- HUNERMANN, Bacteriologische Befunde bei einer Typhus-épidémie (*Zeitschrift für Hygiene*, 1902, LX, 522).
- JOCHMANN (G.), Mischinfection der Blutes mit Proteusbazillen u. Streptokokken zugleich ein Beitrag zur Mitagglutination von Typhusbazillen bei Proteusinfection (*Zeitschrift f. klin. Medizin*, 1905, LVII, 27-38). — Allgemeine Infection des Blutes mit Paratyphus bazillen bei einen Scarlaschkinde (*Centblatt. für Bakteriöl.*, 1902).
- JATTA (Mauro) de Bonn, Experimentelle Untersuchungen über

- die Agglutination der Typhusbazillus u. der Microorganismen der Coligruppe (*Zeitschrift f. Hygiène*, 1900, XXXIII, 185 et sq).
- JEZ (V.), Ueber die Bedeutung der Widal'schen Serum diagnostik (*Wiener med. Wochenschr.*, 16 janvier 1897, 38).
- JOOS (A.), Untersuchungen über die verschiedenen Agglutininen der Typhuserum (*Centblatt. f. Bakteriolog. Origin.*, XXXIII, 14 mai 1903, 762-783).
- JURGENS (J.), Beobachtungen über die Widal'schen Reaktion und die Mittagglutination der Typhoidbazillen (*Zeitschrift f. Hygiène*, XLIII, 1903, 372-400). — Zur ätiologischen Diagnose der Abdominaltyphus (*Deutsch. med. Wochenschrift*, 18 avril 1904, 1233-1236).
- KAYSER (H.), Ueber den Paratyphus (*Deutsch. med. Wochenschrift*, 1903, XXXIX, 311). — Die Bakteriologie des Paratyphus (*Centblatt. f. Bakter. u. Parasitenk.*, Iéna, 1903, XXXV, 154-158). — Ueber den Typhus A, die Bakterien Paratyphi, Typhus-serumfahrungen und zur Mischinfectionsfrage (*Deutsch. med. Wochenschr.*, XXX, 1<sup>er</sup> décembre 1904, 1803).
- KEMPF (F.), *Zur biologie der Bact. paratyph. A.*, thèse inaugurale, Strasbourg, 1903.
- KLOTZ (O.), On a bacillus isolated from water and agglutinated by high dilutions of typhoid serum (*Journ. of med. Research*, XI, mai 1904, 469-493).
- KOCH (R.), De l'agglutination des bacilles tuberculeux (*Deutsch. med. Wochenschrift*, 28 octobre 1901).
- KORTE et STEINBERG, Ueber die agglutinierende Wirkung des Serum von Typhuskranken auf Paratyphusbazillen, nebst Bemerkungen, etc. (*Münch. med. Wochenschrift*, LII, 23 mai 1905) p. 985.
- KRECHER (F.), *Zur Biologie der Typhus Coligruppe* (*Centblatt. f. Bakter.*, XXXIX, 16 juin 1905, 14-19).
- KURTH (O.-A.), Über typhusähnliche, durch einen bisher nicht beschriebenen Bacillus (*Bac Bremensis febris gas-*

- tricæ*) bedingte Erkrankungen (*Deutsch med. Wochenschr.*, 1901, nos 30 et 31, 501 à 502, 519 à 522).
- LANNELONGUE et ACHARD (Ch.), *C. R. Académie des Sciences*, (5 octobre 1896).
- LINCOLN (M.-C.), Agglutination in the group of fluorescent bacteria (*The Journal of Infection diseases*, 1904, I, 268-279).
- LUBWOSKI u. STEINBERG, Ueber Agglutination von Typhusbazillen bei Proteus u. Streptokokken infection (*Deutsch. Archiv. f. Klinisch. Medizin*, LXXIX, 1904).
- LÜPKE (H.), *Agglutination bei Autoinfectionem mit besonderer Berücksichtigung der Icterus*, thèse Würtsbourg, 1904.  
— Ueber Agglutination bei der bacillären Dysenterie (*Centblatt. f. Bakteriologie*, XL, 1906, 290-298 et 439-451). — Beitrag zur Kenntniss der Hämagglutinine (*Centblatt. f. Bakteriologie*, 1906, 69-74, 150-155, 255-265).
- VAN LOGHEN (J.), Widerspruch zwischen den Resultaten der Bazillenzüchtung u. der Widalschen Reaktion bei Typhus u. Paratyphus (*Centblatt. f. Bakteriologie*, 1907, XLIV, 186-191).
- LIEMANN (E.), On the bacteriologie study of a case of paracolon probably secondary to typhoid fever, with remarks on serums reaktion in paracolon infections (*Journal med. Research*, Boston, 1902, 168-200).
- LONGCOPE (W.), Paracolon infection, together with the report of a fatal case with autopsy (*Americ. Journ. of med. Scienc.*, Philadelphie, XXIV, avril, 1902).
- MANTEUFFEL, Einfahungen mit der Grüber. Widalschen Reaktion bei Berücksichtigung der Mittaglutination von Paratyphusbazillen (*Münch. med. Wochenschrift.*, 1905, 1329).
- METCHNIKOFF (E.), Sur l'immunité des cobayes vaccinés contre *vibrio Metchnikowi* (*Ann. Institut Pasteur*, 1891, 473).
- MÖLLER (A.), Des bactéries résistant aux acides (*Deutsch. med. Wochenschrift.*, 3 juillet 1902, nos 26 et 27).

- MOSEK (P.), u. von PIQUET, Zur Agglutination der Streptokokken (*Centblatt. für Bakteriologie, Origin.*, XXXIV, 13 septembre 1903, 560-563 et 714-720).
- MOSNY, Sur la vaccination contre l'infection pneumonique (*Archiv. de médecine, expériment. et d'anat. pathologique*, 1892).
- MOUTIER, Recherches sur le groupe des Paratyphiques (*Archiv., médecine, expériment.*, 1906, XVIII, 649-675).
- MÜLLER (Th.-P.), Ueber die Immunisierung des Typhusbazillen gegen spezifische Agglutinine (*Münch. med. Wochenschr.*, 13 janvier 1903, 56-61).
- NETTER (A.) et RIBADEAU-DUMAS, Agglutination dans les infections typhiques et paratyphiques : remarques sur la date d'apparition de l'agglutination et sur sa persistance (*C. R. Biologie*, Paris, 4 novembre 1905, II, 373-374; 18 novembre 1905, 450. — **Agglutinations spécifiques et agglutinations de famille au cours des infections typhoïdes et paratyphoïdes** (*C. R. Biologie*, 25 novembre 1905, 502).
- NICOLAS (J.), Agglutination du bacille de Löffler par le sérum antidiphthérique : sa constance; rapports de l'agglutination des divers échantillons du bacille de Löffler avec leur virulence et le pouvoir préventif du sérum antidiphthérique à leur regard (*C. R. Biologie*, Paris, 25 juillet 1896 et 1898, 627-1001-1128).
- NICOLAS (J.) et COURMONT (P.), Agglutinabilité et pouvoir agglutinogène des cultures liquides de tuberculose aviaire (*C. R. Biologie*, Paris, LVI, 12 mars 1904, 455).
- NICOLLE (Ch.), B. typhique et B. Coli (*Ann. Institut. Pasteur*, VIII, 1894, 853). — Agglutination et psittacose (*C. R. Biologie*, Paris, 24 décembre 1898, 1171). — Une épidémie de psittacose (*Archives provinciales de médecine*, 1899, I, 72-76).
- NICOLLE (Ch.) et CATOIRE, Action des sérums pathologiques et expérimentaux sur le bacille dysentérique. Rapports entre la mobilité des microbes et leur pouvoir aggluti-

niogène (*C. R. Biologie*, Paris, 27 octobre 1906, 328). —  
**Les agglutinines secondaires du sang des malades atteints  
d'infections paratyphiques. Spécificité de la séro-réaction  
dans les infections** (*C. R. Biologie*, 17 février 1906).

DE NOBELE et BEYER \*, *L'agglutination du bacille d'Arloing et  
Courmont*, Gand, 1902.

NOGUCHI (H.), **On the multiplicity of the serum Hemagglutinins of  
cold blooded animals** (*the medical News*, mars 1903, 165-  
169. *Journ. of the medical Research*, mars 1903, 169-  
173). — The inter-reaction of the blood... with refe-  
rences to hemolysis agglutination and präzipitation  
(*University of Pensylvania*, oct. 1902, 295-301)

OTTO (R.), Weitere Beitrag zur Agglutination der Staphylo-  
kokken (*Centblatt. f. Bakteriologie*, 30 mai 1903,  
44-48).

PARCK (W. H.), Work with the colon bacillus (*Proced. of the  
New-York pathol. Society*, V, février-mars 1905). —  
On the interpretations of reaktions of agglutination  
among the bacilli of dysentery (*Proced. New-York  
path. Society*, janvier 1903, 182-187). — Some obser-  
vations upon the agglutination of Bacteria (*Journ. of  
infections diseases*, supplément n° 2, février 1906, 1-9).

PASSINI (F.), Variabilität der Bakterien u. Agglutinationphä-  
nomen (*Münch. med. Wochenschrift*, 19 juillet 1904,  
1283).

PÉRÉ, B. Coli et B. typhique (*Annales Institut Pasteur*, 1892,  
VI, 512).

PFÄNDLER (M.), Eine hänliche Methode zur Metzung des agglu-  
tinativem Fähigkeit des Bluteskranker (*Wiener. Klin.  
Wochensch.*, 1898, 21). — Eine neue Forme der  
Serumreaktion auf Coli u. Proteusbazillozen (*Centblatt  
f. Bakteriöl.*, XXIII, 1898; *Jahrbuch f. Kinderheil-  
kunde*, LIII, Leipsig, 1899, 298. — Ueber Gruppenagglu-  
tination u. über das Verhalten der bact. Coll bei Typhus  
(*Münch. med. Wochenschrift*, XLII, 11 avril 1899).

PEIFFER (R.), Weitere Untersuchungen über das Wesen der

- cholera Immunität u. über spezifische bactericide Prozesse (*Zeitschrift f. Hygiene*, XVIII, 1894, 1). — Die differentialdiagnose der Vibrionen der Cholera asiatica mit Hülfe der Immunsierung (*Zeitschrift. f. Hygiene*, XIX, 1895).
- POSSELT u. VON SAGASSER, Ueber Beeinflussung der Agglutinine durch spezifische Absorptionen nebst Bemerkungen ueber den Wert der Serodiagnostik bei Typhus u. Dysentery (*Wien. Klin. Wochenschrift*, 1903, 691-695).
- POTET (M.), *Les bacilles acido-résistants* (thèse inaugurale, Lyon, 1902-1903).
- POTTEVIN, Contribution à la bactériologie des gastro-entérites infectieuses (*Ann. Institut Pasteur*, 25 juillet 1905, 426).
- PORCILE (W.), Beitrag zur differential diagnostischen Unterscheidung der Typhus u. typhusähnlichen Bakterien mit Hülfe der Agglutination (*Zeitschrift f. Hygiene*, L., 19 mai 1905, 215-247).
- PUPPO (E.) et OTTONI (V.), Sull'agglutinazione come mezzo diagnostico del bacillo tifico (*Ann. de Ig. sperimentale*, Roma, 1898, VIII, 145-154).
- REFFICK-EFFENDI, Sur les divers types de colibacilles des eaux (*Ann. Pasteur*, X, 1896, 242).
- RENIEZ, *Contribution à l'étude du phénomène de l'Agglutination présentée par le bacille d'Eberth et Coli communis en présence du sérum*, thèse de Médecine, Lille, 1897-1898, n° 11.
- RIENX et SACQUÉE, **Agglutination et coagglutination des bacilles paratyphiques et typhiques** (*C. R. Biologie*, 25 novembre 1905, 532-536). — **Action agglutinante des sérums typhique et paratyphique sur les bacilles d'intoxication carnée** (*C. R. Biologie*, Paris, 10 mars 1906. — Valeur de la saturation dans le diagnostic des agglutinines typhiques et paratyphiques (*C. R. Biologie*, Paris, 16 décembre 1905, 653-655).
- RODET (A.), **Sur l'agglutination du bacille Coli et du bacille d'Eberth**

**par le sérum d'animaux immunisés** (*Journal Physiologie et Pathologie générales*, 1899, 806-816; 1900, 154-165, 615-628, 629-643). — Sur les relations entre l'agglutinabilité et l'aptitude à provoquer la formation d'agglutinines (*C. R. Biologie*, 15 février 1902, 174). — Sur la propriété agglutinante de certains sérums normaux pour le bacille d'Eberth (*Centblatt. für Bakteriologie*, XXXVII, 30 décembre 1904, 714-716).

RODET (A.) et LAGRIFOUL, **Action du sérum d'animaux immunisés à l'égard du bacille d'Eberth et du bacille Coli** (*Journal de Physiologie et de Pathologie générales*, 1902, 1071-1084). — Répartition générale et nature des produits agglutinogènes : sur le pouvoir agglutinant du sérum de lapin neuf (*C. R. Biologie*, Paris, 19 décembre 1903, 1626 et 1632).

RODET (A.) et ROUX (G.), Bacille d'Eberth et bacille Coli : expériences comparatives sur quelques effets pathogènes (*Archives de Médecine expérimentale*, 1892, 317-360).

ROTHBERGER, Ueber Agglutination des bacilles Coli (*Zeitschrift f. Hygiene*, XXXIV, 1900, 79-118).

RUDIGER (F.), A study of the bactericidal action of human and rabbits serums of typhoid bacilli (*Chicago pathologic Society*, 8 février 1904).

SACQUÉPÉE (E.), Agglutination du bacille d'Eberth (*Ann. Institut Pasteur*, 15 avril 1901, XV, 249). — De l'agglutination du bacille coli par le sérum des typhiques (*Presse médicale*, 8 juin 1901).

SACQUÉPÉE (F.) et CHEVREL (F.), Etudes sur les bacilles paratyphiques : cultures, fonctions biologiques *in vitro* (*Ann. Institut Pasteur*, XX, janvier 1906). — Vaccinations actives croisées des bacilles typhiques et paratyphiques (*C. R. Société Biologie*, LIX, 9 décembre 1905, 598).

SCHOTTMULLER, Ueber eine das Bild des Typhus bietende Krankheit hervorgezufen durch typhusähnlichen Bazillen (*Deutsch. med. Wochenschrift*, 1900). — Weitere

- Mittheilungen über mehrere das Bild, etc. (*Zeitschrift. f. Hygiene*, 1901, XXXIX, 368).
- SCHULZE (A.), Zur Frage der differenzirung einzelner Hefearten mittels der Agglutinine (*Zeitschrift. f. Hygiene*, XLIV, 28 octobre 1902, 423-427).
- SICARD, Epidémie de psittacose, recherches bactériologiques (*C. R. Biologie*, Paris, 31 juillet 1897, 845).
- SION et NEGEL, Ueber eine von atypischen Colibazillen verursachte typhusähnliche Hausepidemie... (*Centblatt. f. Bakteriologie*, XXXII, 1902, nos 7, 8 et 9).
- SMIDT (H.), Zur Charakterisierung der Hogcholeragruppe (*Centblatt. für Bakteriologie*, XXXVIII, 25 janvier 1905).
- SMITH (TH.) et REAGH (A.-L.), The Agglutination affinities of related bacteria parasites in different hosts (*Journal of med. Research*, IX, mai 1903, 270-301). — The non identity of agglutinins acting upon the flagella and upon the body of bacteria (*Journal of med. Research*, août 1903, 89-100).
- STERN (R.), Ueber den Wert der Agglutination für die Diagnose des Abdominaltyphus (*Berliner klin. Wochenschrift*, 1903 et *Centblatt. f. Bakteriologie*, XXIII, 1898).
- STERNBERG, Zur Verwerthbarkeit der Agglutination für die Diagnose der Typhusbazillen (*Zeitschrift f. Hygiene*, 1900, XXXIV, 349).
- STOBERG (A.-M.), The agglutination of paratyphoid bacilli by various Immun sera (*Transact. of Chicago pathol. Society*, VI, 14 mars 1904).
- TRAUTMANN, Der Bacillus der dusseldorfer Fleischvergiftung u. die Verwandten Bakterien des Paratyphusgruppe (*Zeitschrift für Hygiene*, Leipzig, XLV, 1).
- TROMSDORFF, Le bacille du typhus des souris et les bacilles analogues (*Archives f. Hygiène*, LV, 1906, 279-299).
- ULRICH, Die bactericide u. agglutinierende Wirkung, etc... (*Hygienisch. Rundschau*, XVI, 1906, 1<sup>er</sup> juillet).
- VAN DE VELDE, Essai d'agglutination vis-à-vis de vingt-cinq variétés de colibacilles authentiques par du sérum

- antityphique, du sérum antialcoolique et du sérum normal (*Bulletin Académie royale médecine Belgique*, 4<sup>e</sup> série, XI, 1897).
- VAN ERMENGHEN, Die pathogenen Bakterien der Fleischvergiftungen in *Handbuch Kolle u. Wassermann*, 1903.
- VENENA, Ueber Agglutination von Bakterien des Typhusgruppe durch Galle (*Berlin. Klinisch. Wochensch.*, XLIII, 23 juillet 1906, 999).
- WEYLAND (J.), Zur Differenzierung des Typhusbazillen von typhusähnlichen Bakterien (*Archiv. für Hygiene*, 1892, XIV, 374-379).
- WIDAL (F.), *Les associations microbiennes et infections mixtes*; Congrès de médecine interne, Montpellier, 1898. — Les colibacilloses et les paracolibacilloses (*Journal des Praticiens*, 29 août 1903, n° 35).
- WIDAL (F.) et NOBÉCOURT, Séro-réaction dans une infection à colibacilles (*Semaine médicale*, Paris, 1897, 4 août, 285).
- WIDAL (F.) et ABRAMI (P.), Séro-diagnostic de la sporotrichose par la sporo-agglutination. La coagglutination mycosique et son application au diagnostic de l'actinomyose (*Société médic. Hôpitaux*, Paris XXV, 1908, 947 et 953).
- WOLFF (S.), **Beitrag zur Lehre von der Agglutination mit besonderer Bezugnahme auf die differenzierung der Coli u. Proteusgruppe** (*Centblatt. für Bakteriologie*, 1899, I, 147).
- ZUPNIK (L.), Ueber die differentialdiagnostische Bedeutung des Agglutinationstites für Typhus u. Paratyphus (*Deutsche med. Wochenschrift*, XXXI, 2 novembre 1905, 1749).
- ZUPNIK (L.) u. POSNER, Typhus u. Paratyphus (*Prager med. Wochenschrift*, 1903, 18).
-



## TABLE DES MATIÈRES

---

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCTION . . . . .                                                                                       | 13 |
| CHAPITRE PREMIER. — Revue historique . . . . .                                                               | 21 |
| A. — Notes d'histoire sur l'agglutination. Les diverses<br>phases de l'histoire de l'agglutination . . . . . | 21 |
| Sur un point d'observation physique dans la pro-<br>duction du phénomène . . . . .                           | 25 |
| De quelques causes d'erreur possibles dans son<br>interprétation. . . . .                                    | 27 |
| B. — Les coagglutinations bactériennes . . . . .                                                             | 28 |
| CHAPITRE II. — Technique expérimentale . . . . .                                                             | 38 |
| Résultats . . . . .                                                                                          | 42 |
| CHAPITRE III. — Déductions. Discussion . . . . .                                                             | 65 |
| CONCLUSIONS . . . . .                                                                                        | 75 |
| INDEX BIBLIOGRAPHIQUE . . . . .                                                                              | 79 |





